

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46

Manzanas desecadas – Especificaciones y métodos de ensayo

Preámbulo

El Instituto Nacional de Normalización, INN, es el organismo que tiene a su cargo el estudio y preparación de las normas técnicas a nivel nacional. Es miembro de la INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION (ISO) y de la COMISIÓN PANAMERICANA DE NORMAS TÉCNICAS (COPANT), representando a Chile ante esos organismos.

Este proyecto de norma ha sido preparado por el INN y está basado en la norma ISO 7701:1994 Dried apples – Specification and test methods revisada y confirmada por ISO en 2017 y se encuentra en consulta pública para que las partes interesadas emitan sus observaciones las cuales serán tratadas en un Comité Técnico.

Si bien se ha tomado todo el cuidado razonable en la preparación y revisión de los documentos normativos producto de la presente comercialización, INN no garantiza que el contenido del documento es actualizado o exacto o que el documento será adecuado para los fines esperados por el Cliente.

En la medida permitida por la legislación aplicable, el INN no es responsable de ningún daño directo, indirecto, punitivo, incidental, especial, consecuencial o cualquier daño que surja o esté conectado con el uso o el uso indebido de este documento.

47 Manzanas desecadas – Especificaciones y métodos de ensayo

48
49

50 1 Alcance y campo de aplicación

51

52 Esta norma especifica los requisitos y métodos de ensayo para los segmentos o rodajas (anillos) de manzana
53 desecada obtenidos a partir de los frutos del árbol del manzano *Malus communis* L. destinados para el
54 consumo humano.

55

56 Esta norma no aplica a las manzanas deshidratadas, chips de manzana, compota de manzana deshidratada y
57 harina de manzana (en polvo).

58

59 2 Términos y definiciones

60

61 Para los propósitos de esta norma, se aplican los términos y definiciones siguientes:

62

63 2.1 manzana desecada infestada por plagas: manzana dañada por plagas de insectos y/o ácaros.

64

65 2.2 manzana desecada dañada: manzana desecada dañada por magulladuras, oscurecimiento en el color,
66 presencia de depresión amarga (*bitter pit*), tejido corchoso, descomposición visible causada por bacterias,
67 hongos, hifas de moho visibles o cualquier otra indicación de enfermedad.

68

69 2.3 manzana desecada partida: un trozo de manzana desecada más pequeño que una rodaja normal.

70

71 2.4 bitter pit: formación corchosa en la pulpa, con una depresión de la cutícula. Este desorden fisiológico
72 generalmente se manifiesta después de la cosecha.

73

74 2.5 fragmento de manzana: trozo de manzana que pasa fácilmente a través de una malla de alambre con
75 aberturas de 10 mm.

76

77 2.6 materias extrañas: suciedad, trozos de piel, cáliz, hoja, pedúnculo, ramas, trozos de madera, tierra o
78 cualquier otra materia extraña en o entre las manzanas desecadas.

79

80 2.7 contenido de dióxido de azufre (SO₂) residual: cantidad de dióxido de azufre determinado de acuerdo con
81 el método especificado en Anexo B.

82

83 Este se expresa en mg/kg.

84

85 2.8 contenido de humedad: Convencionalmente, es la pérdida de masa determinada bajo las condiciones de
86 operación especificadas en Anexo C.

87

88 3 Requisitos

89

90 3.1 Descripción

91

92 Las manzanas desecadas son los frutos firmes y maduros del *Malus communis* (L.) secadas al sol o
93 artificialmente. Son preparadas a partir de frutas peladas, sin corazón y cortadas en segmentos o rodajas
94 (anillos). Estas deben estar en buen estado y limpias.

95

96 3.2 Clasificación

97

98 Las manzanas desecadas se pueden clasificar en función del color y la presencia de defectos, materias extrañas
99 y trozos partidos, según lo especificado en Tabla 1.

100

101 3.3 Olor y sabor

102
103 El olor y el sabor de las manzanas desecadas deben ser característicos de la variedad. Las frutas deben estar
104 libres de olores extraños y de restos de olor que provengan de manzanas fermentadas.

105
106 3.4 Ausencia de mohos, insectos, otros.

107
108 Las manzanas desecadas deben estar libres de insectos vivos, ácaros u otros parásitos y mohos, y deben estar
109 prácticamente libres de insectos muertos, fragmentos de insectos y de contaminación de roedores visible a
110 simple vista o con aumento según sea necesario en cada caso particular. Si el aumento supera los 10X, esto se
111 debe indicar en el informe de ensayo.

112
113 3.5 Materias extrañas

114
115 El porcentaje de materias extrañas no debe exceder los valores dados en Tabla 1 según la categoría.

116
117 3.6 Manzanas desecadas infestadas por plagas y dañadas

118
119 El porcentaje de manzanas desecadas infestadas por plagas y dañadas, no debe exceder los valores dados en
120 Tabla 1 según la categoría.

121
122 3.7 Color

123
124 El color de las manzanas desecadas debe ser claro y característico de la variedad, con un leve oscurecimiento
125 en los bordes, o marrón claro.

126
127 3.8 Contenido de humedad

128
129 El contenido de humedad de las manzanas desecadas no debe exceder el 25% (*m/m*).

130
131 3.9 Contenido de dióxido de azufre

132
133 El contenido de dióxido de azufre residual no debe exceder 2 000 mg/kg.

134
135 3.10 Impurezas minerales

136
137 La ceniza insoluble en ácido no debe exceder 1 g/kg.

138
139 4. Clasificación

140
141 4.1 Categorías

142
143 Las manzanas desecadas se clasifican en tres clases definidas en 4.1.1 al 4.1.3.

144
145 4.1.1 Clase “Extra”

146
147 Las manzanas desecadas de esta clase deben ser de calidad superior y características de la variedad y/o del
148 tipo comercial. Deben tener un color uniforme. No deben tener defectos, salvo defectos superficiales muy
149 leves siempre y cuando no afecten al aspecto general del producto, su calidad, o su presentación en el envase.
150 Las manzanas de esta categoría no deben exceder los porcentajes permitidos para los distintos defectos dados
151 en Tabla 1.

152
153 4.1.2 Clase I

154

155 Las manzanas desecadas de esta clase deben ser de buena calidad y características de la variedad y/o del tipo
156 comercial. Deben cumplir con los requisitos dados en Tabla 1.

157
158 Se podrán permitir, sin embargo, los siguientes defectos leves, siempre y cuando no afecten al aspecto general
159 del producto, su calidad, estado de conservación, o presentación en el envase:

- 160
161 - un ligero defecto en su forma;
162 - un ligero defecto en la coloración;
163 - presencia de tejido carpelar.

164 165 4.1.3 Clase II

166
167 Esta clase comprende las manzanas desecadas que no se pueden clasificar en las categorías superiores, pero
168 satisfacen los requisitos especificados en Tabla 1.

169
170 Se podrán permitir, sin embargo, los siguientes defectos, siempre y cuando las manzanas conserven sus
171 características esenciales en lo que respecta a su apariencia general, calidad y presentación:

- 172
173 - defectos de forma;
174 - defectos de coloración;
175 - presencia de tejido carpelar, tallo o semillas.

176 177 4.2 Calibre

178
179 El calibre se determina por el diámetro, del siguiente modo.

- 180
181 a) rodajas: al menos 90% (*m/m*) de todas las unidades deben ser de 10 mm a 25 mm de ancho.
182 b) anillos: el diámetro más largo debe ser de al menos 30 mm.

183 184 4.3 Tolerancias

185
186 Sujeto a un acuerdo entre las partes interesadas, en cada envase (o en cada lote para los productos
187 transportados a granel) se permitirán tolerancias de calidad y calibre para los productos que no satisfagan los
188 requisitos de la categoría indicada.

189 190 5 Muestreo

191
192 Es importante que el laboratorio reciba una muestra que sea verdaderamente representativa y que no haya sido
193 dañada o modificada durante su transporte o almacenamiento.

194
195 Los métodos de muestreo para frutas secas y desecadas y para productos vegetales serán objeto de una futura
196 norma.

197 198 6. Métodos de ensayo

199
200 Las muestras de manzanas desecadas se deben someter a ensayo para verificar la conformidad del producto
201 con los requisitos de Tabla 1 utilizando el método de ensayo especificado en Anexo A.

202
203 El contenido de dióxido de azufre residual (3.9) se debe efectuar según el procedimiento descrito en Anexo
204 B, y el contenido de humedad (3.8) en conformidad con Anexo C. Un ejemplo del método para la
205 determinación de cenizas insolubles en ácido (impurezas minerales) está dado en ISO 930¹.

206

¹ Norma ISO 930:1980, *Spices and condiments – Determination of acid-insoluble ash.*

207 7. Envasado y rotulado

208

209 7.1 Envasado

210

211 Las manzanas desecadas deben estar envasadas en recipientes limpios y en buen estado, hechos de un material
212 que no afecte al producto. Si se utilizan cajas de madera, su interior debe estar cubierto con un papel
213 adecuado.

214

215 Si se envasan para consumo directo, se deben utilizar envases pequeños destinados al consumidor. Las
216 cantidades que se deben envasar en dichos recipientes usualmente corresponde a una masa neta de 0,5 kg, 1,0
217 kg o 2,5 kg, pero si es necesario, se pueden usar otras cantidades. Una cantidad adecuada de dichos envases se
218 debe colocar en una caja grande de madera o cartón.

219

220 El tamaño de las cajas y la cantidad de envases en cada caja debe ser acordada entre el comprador y el
221 proveedor. Sin embargo, la masa de las cajas grandes no debe exceder los 25 kg.

222

223 7.2 Rotulado

224

225 Los siguientes datos se deben marcar o etiquetar en cada recipiente y caja:

226

227 a) nombre del producto o la variedad, y la marca registrada o nombre de la marca, si lo hubiera;

228 b) nombre y dirección del fabricante o empaquetadora;

229 c) número del lote o del código;

230 d) masa neta, o el número de envases unitarios seguido de la unidad de masa en el caso de envases que
231 contienen dichas unidades;

232 e) categoría del producto;

233 f) país productor;

234 g) fecha de vencimiento;

235 h) cualquier rotulo exigido por el comprador, tales como el año de la cosecha y fecha de envasado (si se
236 conocen);

237 i) referencia a esta norma (opcional).

238

239

240

241

242

243

244

245

246

247

248

249

250

251

252

253

254

255

256

257

258

259

260

261
262
263

Tabla 1 -Requisitos por clase

Requerimientos	Clases		
	Extra	I	II
Infestadas por plagas (%)	1	2	3
Dañadas (%)	2	3	4
Piezas quebradas (%)	5	10	15
Fragmentos de manzanas (%)	1	2	4
Con tejido carpelar ¹⁾ (%) por número	5	10	15
Tallos o semillas ²⁾ (%) por número	2	5	7
SO ₂ residual (%)	0,1	0,15	0,2
Color	Claro y característico de la variedad, con leve pardeamiento de los bordes de corte	Claro y característico de la variedad, con leve pardeamiento de los bordes de corte	Café claro
Desviación del color principal (%)	2	5	10
Materias extrañas (%)	0,5	1,0	1,5
¹⁾ Un trozo de manzana desecada con tejido carpelar adjunto los cuales juntos tiene un área excediendo un círculo de 12 mm de diámetro			
²⁾ Un trozo de manzana desecada con tallos y/o semillas adjuntas			

264
265
266
267
268
269
270
271
272
273
274
275
276
277
278
279
280

281
282
283
284
285
286
287
288
289
290
291
292
293
294
295
296
297
298
299
300
301
302
303
304
305
306
307
308
309
310
311
312
313
314
315
316
317
318
319
320
321
322
323
324
325
326
327
328
329
330
331
332
333

Anexo A
(normativo)

Determinación del contenido de manzanas desecadas infestadas por plagas y dañadas, trozos partidos, materias extrañas y alteraciones del color principal

A.1 Principio

Inspección visual de una porción de ensayo de manzanas desecadas. Separación física de manzanas desecadas infestadas por plagas y dañadas, trozos partidos, materias extrañas y manzanas desecadas que muestren alteraciones del color principal.

A.2 Procedimiento

Pesar, con una precisión de 0,02 g, una porción de ensayo de alrededor de 500 g. Separar cuidadosamente, manualmente o utilizando pinzas, las manzanas desecadas infestadas por plagas y dañadas, los trozos partidos, las materias extrañas y las manzanas desecadas que muestren alteraciones del color principal.

Pesar, con una precisión de 0,02 g, cada una de las categorías en forma separada.

A.3 Expresión de resultados

La proporción, expresada como porcentaje en masa, de cada categoría por separado es igual a:

$$\frac{m_1}{m_0} \times 100$$

en que

m_0 es la masa, en gramos, de la porción de ensayo;

m_1 es la masa, en gramos, de la categoría correspondiente (ver A.2).

A.4 Informe de ensayo

El informe de la prueba debe especificar lo siguiente:

- el método en conformidad con el muestreo realizado, si se conoce,
- el método utilizado,
- el resultado del ensayo obtenido, y
- si se comprobó la repetibilidad, el último resultado final obtenido.

El informe debe mencionar asimismo todos los antecedentes del procedimiento que no se especifican norma, o se consideren opcionales, junto con los datos de cualquier incidente que pueda haber influido en los resultados.

El informe de ensayo debe incluir toda la información necesaria para la identificación completa de la muestra.

334
335
336
337
338
339
340
341
342
343
344
345
346
347
348
349
350
351
352
353
354
355
356
357
358
359
360
361
362
363
364
365
366
367
368
369
370
371
372
373
374
375
376
377
378
379
380
381
382
383
384
385
386
387

Anexo B
(normativo)

Determinación del contenido de dióxido de azufre residual: Método espectrofotométrico utilizando tetracloromercurato (II) *p*-rosanilina

B.1 Principio

Desarrollo del color mediante la incorporación de una solución de *p*-rosanilina a una solución de ensayo preparada a partir de manzana desecada que ha sido tratada con una solución de tetracloromercurato (II) de sodio. La medición de absorción de la solución de ensayo se realiza utilizando un espectrómetro a 550 nm con respecto a un blanco.

B.2 Reactivos

Todos los reactivos deben ser de grado analítico reconocido. El agua utilizada debe ser agua destilada o desmineralizada o de pureza al menos equivalente.

B.2.1 Solución de ácido sulfúrico, $c(\text{H}_2\text{SO}_4) = 0,25 \text{ mol/l}$.

B.2.2. Solución de hidróxido de sodio, $c(\text{NaOH}) = 0,5 \text{ mol/l}$.

B.2.3 Solución de formaldehído, $c(\text{HCHO}) = 0,015 \%$ (*m/m*), preparada a partir de 40 % (*m/m*) de formaldehído diluido en dos pasos: 10 a 1 000, luego 75 a 2 000.

B.2.4 Solución de tetracloromercurato (II) de sodio.

ADVERTENCIA - Las sales de mercurio (II) son altamente tóxicas, particularmente en soluciones acuosas. Utilizar protección para la piel y respiratoria al manipular sales de mercurio (II) secas. Utilizar protección para la piel al manipular soluciones concentradas de sales de mercurio (II).

Colocar 23,4 g de cloruro de sodio (NaCl) y 54,3 g de cloruro de mercurio (II) (HgCl₂) en un matraz aforado de 2 000 ml con marca de graduación de un solo anillo. Disolverlo en 1 900 ml de agua aproximadamente, aforar con agua y mezclar.

B.2.5 Solución de ácido clorhídrico - hidrocioruro de *p*-rosanilina clorada [bis (4-aminofenil) -4-amino-3-tolilhidroximetano] (C₂₀H₂₁N₃O, HCl).

Colocar 100 mg de hidrocioruro de *p*-rosanilina y 200 ml de agua en un matraz aforado de 1 000 ml con marca de graduación de un solo anillo. Agregar 160 ml de ácido clorhídrico (ácido concentrado diluido 1:1 con agua) y aforar con agua. Dejar reposar durante 12 horas antes de utilizar.

B.2.6 Solución estándar de dióxido de azufre (SO₂), correspondiente a aproximadamente 100 mg de SO₂ por litro.

Disolver cerca de 170 mg de bisulfito sódico (NaHSO₃) en agua en un matraz aforado de 1 000 ml con marca de graduación de un solo anillo, llegar hasta la marca con agua y mezclar. Homogeneizar con una solución estándar de yodo de referencia [$c(\text{I}) = 0,01 \text{ mol/l}$] antes de utilizar.

1 ml de esta solución estándar contiene cerca de 100 µg de SO₂.

B.3 Aparatos

- 388 Equipamiento habitual de laboratorio y, en particular, el siguiente.
389
- 390 B.3.1 Espectrómetro, con selectores para variación continua o discontinua, adecuado para la medición de la
391 absorbancia a 550 nm.
392
- 393 B.3.2 Picadora de fruta, hecha de un material que no absorba humedad.
394
- 395 B.3.3 Matraces aforados con marca de graduación de un solo anillo, de cuello corto, capacidad de 100 ml,
396 1 000 ml y 2 000 ml.
397
- 398 B.3.4 Licuadora, de una capacidad de al menos 300 ml.
399
- 400 B.3.5 Pipeta, de vaciado libre, capacidad de 10 ml, calibrada.
401
- 402 B.3.6 Baño de agua, capaz de mantenerse a una temperatura de $22^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$.
403
- 404 B.4 Preparación de la muestra de ensayo
405
- 406 Pasar aproximadamente 50 g de manzanas desecadas tres veces por la picadora de fruta (B.3.2), mezclando
407 minuciosamente luego de cada trituración.
408
- 409 B.5 Procedimiento
410
- 411 B.5.1 Porción de prueba y preparación de la solución de prueba
412
- 413 Pesar, con una precisión de 0,02 g, alrededor de 10 g de la muestra de prueba (B.4) y poner en la licuadora
414 (B.3.4). Agregar 290 ml de agua. Cubrir y licuar durante 2 minutos. Sacar una alícuota de 10 ml desde el
415 fondo de la licuadora con la pipeta (B.3.5) y transferirla a un matraz aforado (B.3.3) de 100 ml que contiene 2
416 ml de la solución de hidróxido de sodio (B.2.2). Revolver y mezclar por 15 a 30 segundos. Agregar 2 ml de
417 ácido sulfúrico (B.2.1) y 20 ml de la solución de tetracloromercurato (II) de sodio (B.2.4). Aforar con agua.
418 Mezclar minuciosamente invirtiendo el matraz tapado varias veces.
419
- 420 B.5.2 Prueba en blanco
421
- 422 Realizar en paralelo una prueba en blanco con la determinación, mediante el mismo procedimiento, utilizando
423 las mismas cantidades de todos los reactivos que en la determinación, pero reemplazando la alícuota (B.5.1)
424 con 10 ml de agua.
425
- 426 B.5.3 Calibración
427
- 428 B.5.3.1 Preparación de soluciones de calibración
429
- 430 Agregar 5 ml de la solución de tetracloromercurato (II) de sodio (B.2.4) a cada uno de seis matraces aforados
431 con marca de graduación de un solo anillo (B.3.3) de 100 ml. Luego agregar respectivamente 0 (cero control),
432 1,0 ml, 2,0 ml, 3,0 ml, 4,0 ml o 5,0 ml de la solución estándar de dióxido de azufre (B.2.6). Aforar con agua y
433 mezclar.
434
- 435 B.5.3.2 Desarrollo del color
436
- 437 Transferir volúmenes de 5,0 ml de las soluciones de calibración (B.5.3.1) a tubos de ensayo de 200 ml que
438 contienen 5 ml de la solución de hidrocloreuro de p-rosanilina (B.2.5). Agregar 10 ml de la solución de
439 formaldehído (B.2.3), mezclar y dejar reposar durante 30 minutos a una temperatura de 22°C .
440
- 441 B.5.3.3 Medidas espectrofotométricas

- 442
443 Medir la absorbancia de cada solución de calibración a una longitud de onda de 550 nm con respecto a la
444 solución de control cero.
445
446 B.5.3.4 Trazar el gráfico de calibración
447
448 Trazar la gráfica de absorbancia con respecto a la masa de dióxido de azufre.
449
450 B.5.4 Determinación
451
452 NOTA 1 Si se requiere verificar que se cumple el requisito de repetibilidad, realizar dos determinaciones simples en conformidad con
453 B.5.4.1 a B.5.4.2 bajo condiciones de repetibilidad.
454
455 B.5.4.1 Desarrollo del color
456
457 Proceder en conformidad con B.5.3.2, pero utilizar 2,0 ml de la solución de prueba (B.5.1) en vez de las
458 soluciones de calibración.
459
460 B.5.4.2 Medidas espectrofotométricas
461
462 Medir la absorbancia de la solución de ensayo a una longitud de onda de 550 nm con respecto a la prueba en
463 blanco (B.5.2).
464
465 NOTA 2 Si se utiliza la misma celda del espectrómetro en muestras sucesivas, se debe limpiar entre procesos con ácido clorhídrico
466 (diluído 1:1) y agua.
467
468 B.6 Cálculo
469
470 Convertir las mediciones de absorbancia (B.5.4.2) a masa de dióxido de azufre mediante el gráfico de
471 calibración (B.5.4.3). Convertir los resultados a miligramos por kilogramo de muestra.
472
473 B.7 Repetibilidad
474
475 La diferencia absoluta entre los resultados de dos pruebas individuales, obtenida utilizando el mismo método e
476 idéntico material de ensayo en el mismo laboratorio por el mismo analista con el mismo equipo en un
477 intervalo breve de tiempo, no debe ser mayor que el 5% de la media aritmética de los dos resultados.
478
479 B.8 Informe de ensayo
480
481 El informe de ensayo debe especificar lo siguiente:
482
483 - el método en conformidad con el muestreo realizado, si se conoce,
484 - el método utilizado,
485 - el resultado del ensayo obtenido, y
486 -si se comprobó la repetibilidad, el último resultado final obtenido.
487
488 El informe debe mencionar asimismo todos los datos del procedimiento que no se especifiquen en esta
489 normal, o se consideren optativos, junto con los datos de cualquier incidente que pueda haber influido en los
490 resultados.
491
492 El informe de ensayo debe incluir toda la información necesaria para la identificación completa de la muestra.
493
494
495

496	
497	Anexo C
498	(normativo)
499	
500	Determinación del contenido de humedad
501	
502	C.1 Principio
503	
504	Calentar y secar una porción de prueba de manzana desecada a una temperatura de $70^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$ a una presión
505	no superior de 13 kPa (100 mmHg).
506	
507	C.2 Aparatos
508	
509	Equipamiento habitual de laboratorio y, en particular, el siguiente.
510	
511	C.2.1 Horno eléctrico, capaz de funcionar a $70^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$ a una presión de 13 kPa (100 mmHg).
512	
513	C.2.2 Placa de laboratorio con tapa ajustada, hecha de un metal resistente a la corrosión, de unos 8,5 cm de
514	diámetro.
515	
516	C.2.3 Picadora de fruta, hecha de un material que no absorba humedad.
517	
518	C.2.4 Desecador, con un deshidratante eficaz.
519	
520	C.2.5 Baño de vapor.
521	
522	C.2.6 Arena
523	
524	C.2.7 Balanza analítica, con una precisión de $\pm 0,01$ g.
525	
526	C.3 Preparación de la muestra de ensayo
527	
528	Pasar aproximadamente 50 g de manzanas desecadas tres veces por la picadora de fruta (C.2.3), mezclando
529	minuciosamente después de cada trituración. Conservarlas en un recipiente hermético, cerrado y
530	completamente lleno para impedir la absorción de humedad.
531	
532	C.4 Procedimiento
533	
534	NOTA 3 Si se requiere verificar que se cumple el requisito de repetibilidad, realizar dos determinaciones simples en conformidad con
535	C.4.1 a C.4.3 bajo condiciones de repetibilidad.
536	
537	C.4.1 Preparación de la placa y tapa
538	
539	Agregar cerca de 2 g de arena (C.2.6) a la placa (C.2.2) y secar, con la tapa, durante 2 horas en el horno
540	(C.2.1) a una temperatura de 70°C . Dejar enfriar a temperatura ambiente en el desecador y pesar con una
541	precisión de 0,01 g. Repetir el mismo procedimiento de secado hasta alcanzar un peso constante.
542	
543	C.4.2 Porción de ensayo
544	
545	Pesar, con una precisión de 0,02 g, cerca de 5 g de la muestra de prueba (C.3) y extender esta porción de
546	ensayo lo más uniformemente posible sobre el fondo de la placa que contiene la arena (C.4.1).
547	
548	C.4.3 Determinación
549	

550 Humedecer la porción de ensayo y la arena minuciosamente con algunos mililitros de agua caliente. Mezclar
551 la porción de prueba y la arena con una espátula. Poner los residuos de muestra de la espátula en la placa con
552 una cantidad mínima de agua caliente. Calentar la placa destapada en un baño de vapor (C.2.5) para evaporar
553 el agua hasta desecación. Luego poner la placa, junto con la tapa, en el horno (C.2.1) y continuar el secado por
554 6 horas a una temperatura de 70°C a una presión no superior de 13 kPa (100 mmHg). No abrir el horno
555 durante este período. Durante el secado dejar entrar al horno una corriente de aire lenta (unas dos burbujas por
556 segundo) que ha sido secada haciéndola pasar a través de ácido sulfúrico. La placa metálica debe estar en
557 contacto directo con la plataforma metálica del horno. Después de secar, sacar la placa, cubrirla
558 inmediatamente con su tapa y colocarla en el desecador (C.2.4). Una vez enfriada a temperatura ambiente,
559 pesarla, todavía tapada, con una precisión de 0,02 g.

560 C.5 Cálculo

561 El contenido de humedad, expresado como porcentaje en masa, de la porción de ensayo es igual a:
562

$$563 \frac{m_1 - m_2}{m_1 - m_0} \times 100$$

564 en que

565 m_0 es la masa, en gramos, de la placa con su tapa y la arena;

566 m_1 es la masa, en gramos, de la placa, su tapa y la arena con la porción de ensayo antes de humedecerla y
567 secarla en el horno;

568 m_2 es la masa, en gramos, de la placa, su tapa y la arena con la porción de ensayo después de secarla en el
569 horno.

570 El resultado se indica con una cifra decimal.

571 C.6 Repetibilidad

572 La diferencia absoluta entre los resultados de dos pruebas individuales, obtenida utilizando el mismo método e
573 idéntico material de ensayo en el mismo laboratorio por el mismo analista con el mismo equipo en un
574 intervalo breve de tiempo, no debe ser mayor que 0,2 g de agua por 100 g de muestra.

575 C.7 Informe de ensayo

576 El informe de la prueba debe especificar lo siguiente:

- 577 - el método en conformidad con el muestreo realizado, si se conoce,
- 578 - el método utilizado,
- 579 - el resultado del ensayo obtenido, y
- 580 - si se comprobó la repetibilidad, el último resultado final obtenido.

581 Debe mencionar asimismo todos los detalles de operación no especificados en esta norma, o se consideren
582 optativos, junto con los datos de cualquier incidente que pueda haber influido en los resultados.

583 El informe del ensayo debe incluir toda la información necesaria para la identificación completa de la muestra.

584
585
586
587
588
589
590
591
592
593
594
595
596
597
598
599
600
601
602

603
604
605
606
607
608
609

Anexo D
(informativo)

Justificación de cambios editoriales

Tabla D.1 - Cambios editoriales

Cláusula/subcláusula	Cambios editoriales	Justificación
1	Se reemplaza "Alcance" por "Alcance y campo de aplicación"	De acuerdo a estructura de NCh2.
En toda la norma.	Se reemplaza "Norma Internacional" por "Norma"	De acuerdo a estructura de NCh2.
2	Se reemplaza "Definiciones" por "Términos y definiciones"	De acuerdo a estructura de NCh2.

610
611
612