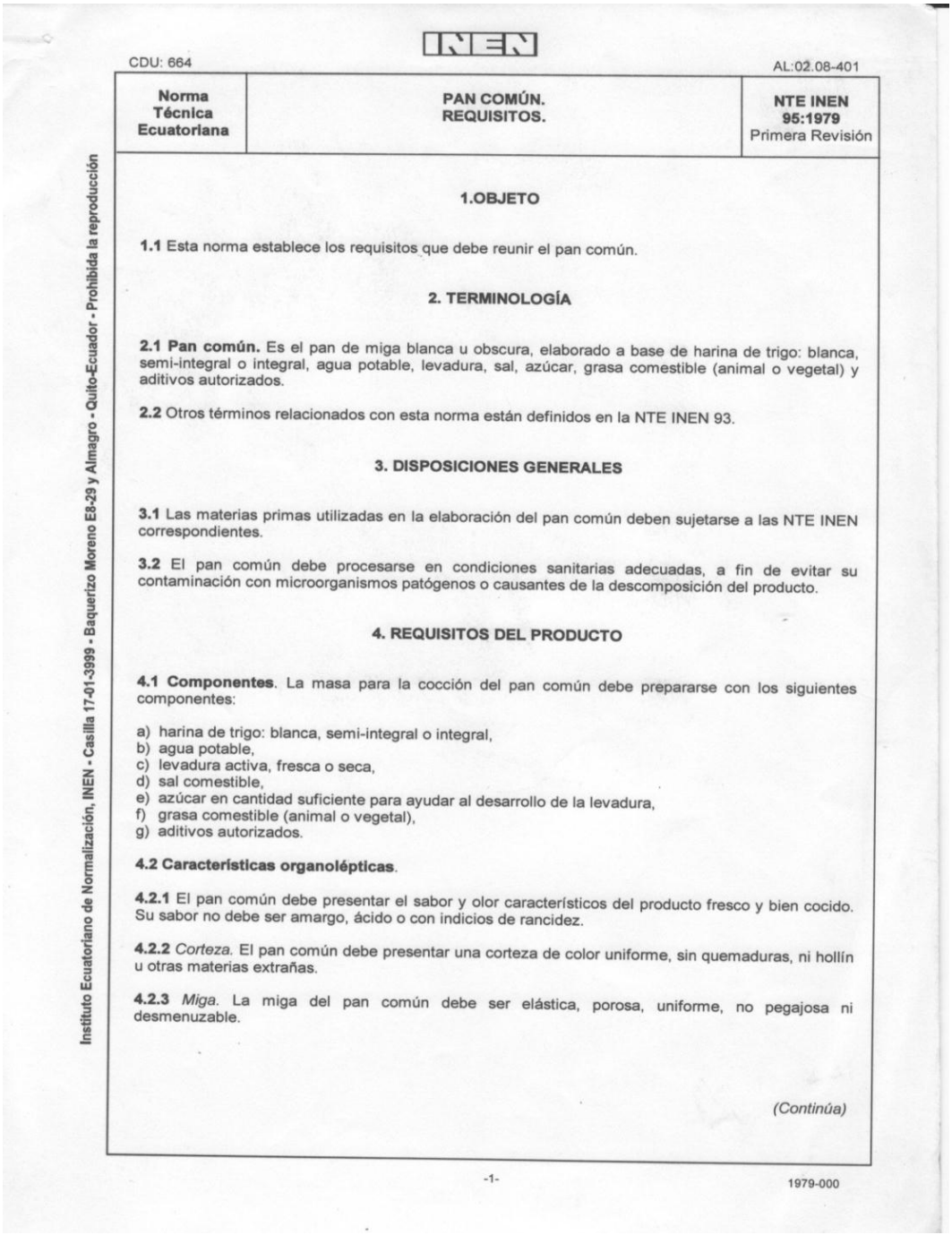
APÉNDICE A

Norma INEN para pan común



INEN

CDU: 664

AL:02.08-401

Norma Técnica Ecuatoriana	PAN COMÚN. REQUISITOS.	NTE INEN 95:1979 Primera Revisión

Instituto Ecuatoriano de Normalización, INEN - Casilla 17-01-3999 - Baquerizo Moreno E8-29 y Almagro - Quito-Ecuador - Prohibida la reproducción

1.OBJETO

1.1 Esta norma establece los requisitos que debe reunir el pan común.

2. TERMINOLOGÍA

2.1 Pan común. Es el pan de miga blanca u obscura, elaborado a base de harina de trigo: blanca, semi-integral o integral, agua potable, levadura, sal, azúcar, grasa comestible (animal o vegetal) y aditivos autorizados.

2.2 Otros términos relacionados con esta norma están definidos en la NTE INEN 93.

3. DISPOSICIONES GENERALES

3.1 Las materias primas utilizadas en la elaboración del pan común deben sujetarse a las NTE INEN correspondientes.

3.2 El pan común debe procesarse en condiciones sanitarias adecuadas, a fin de evitar su contaminación con microorganismos patógenos o causantes de la descomposición del producto.

4. REQUISITOS DEL PRODUCTO

4.1 Componentes. La masa para la cocción del pan común debe prepararse con los siguientes componentes:

a) harina de trigo: blanca, semi-integral o integral,
b) agua potable,
c) levadura activa, fresca o seca,
d) sal comestible,
e) azúcar en cantidad suficiente para ayudar al desarrollo de la levadura,
f) grasa comestible (animal o vegetal),
g) aditivos autorizados.

4.2 Características organolépticas.

4.2.1 El pan común debe presentar el sabor y olor característicos del producto fresco y bien cocido. Su sabor no debe ser amargo, ácido o con indicios de rancidez.

4.2.2 *Corteza.* El pan común debe presentar una corteza de color uniforme, sin quemaduras, ni hollín u otras materias extrañas.

4.2.3 *Miga.* La miga del pan común debe ser elástica, porosa, uniforme, no pegajosa ni desmenuzable.

(Continúa)

-1-

1979-000

4.2.4 *Tamaños.* El pan común debe fabricarse en forma de panes, palanquetas o moldes, de acuerdo con las formas establecidas en la NTE INEN 94.

4.2.5 *Sólidos totales.* El contenido de sólidos totales, determinado de acuerdo con el método descrito en el Anexo A, no debe ser menor del 65% para el pan blanco, del 65% para el pan semi-integral y del 60% para el pan integral.

4.2.6 *Acidez.* La acidez determinada de acuerdo con el método descrito en el Anexo B debe estar entre 5,5 y 6,0 para los tres tipos de panes.

4.2.7 *Humedad.* La humedad determinada de acuerdo con el Anexo A no debe ser mayor del 35% para el pan blanco, del 35% para el pan semi-integral y del 40% para el pan integral.

4.2.8 Para efectos de comercialización, el pan debe venderse al peso, de acuerdo a la siguiente escala de números preferidos: 20g, 30g, 50g, 100g, 200g, 300g, 500g, y 1 000g.

4.2.9 Las tolerancias permitidas en el peso, de acuerdo con el numeral 4.2.8, serán del 10% para panes de hasta 50g de peso y del 5% para los demás.

5. MUESTREO

5.1 Las muestras deben extraerse dentro de las 24h después que el producto haya salido del horno.

5.2 Para la verificación del peso se tomarán muestras de diez a quince unidades, en el caso de panes de hasta 50g de peso individual, y de tres panes en los otros casos. El peso promedio se determinará en cada caso.

6. MARCADO, ROTULADO Y EMBALAJE

6.1 El pan común debe ser envasado en las panaderías en fundas individuales, que contengan un número adecuado que facilite su comercialización

6.2 Las fundas o envolturas deben ser de papel especial o plástico, resistente a la acción del producto, no deben alterar sus características organolépticas o su composición; además, proporcionarán una adecuada protección ante la contaminación externa.

6.3 Las fundas o envolturas deben marcarse con el peso, precio, número de registro sanitario, designación del producto, marca comercial registrada y otra información complementaria opcional.

(Continúa)

ANEXO A

DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO DE SÓLIDOS TOTALES EN EL PAN

A.1 Instrumental.

A.1.1 Estufa provista de regulador de temperatura.

A.1.2 Balanza analítica.

A.1.3 Cápsulas de porcelana.

A.1.4 Mortero.

A.2 Disposiciones generales.

A.2.1 La determinación debe realizarse dentro de las 30h, después que el pan haya salido del horno.

A.3 Preparación de la muestra.

A.3.1 Cortar, de cada uno de los panes, una sección correspondiente a su octava parte, si el pan es redondo, o a su cuarta parte, si es alargado (ver NTE INEN 94).

A.3.2 Rebanar las secciones cortadas y luego cortar cada rebanada en trozos pequeños y de forma cúbica.

A.4 Procedimiento.

A.4.1 Pesar una cantidad de muestra preparada no menor de 50g y registrar tal valor como m_1.

A.4.2 Calentar la porción pesada en una estufa a 40°C durante un tiempo no menor de 4h, pero suficiente para que la porción se endurezca y pueda ser desmenuzada.

A.4.3 Sacar la porción de la estufa y dejar a temperatura ambiente durante 3h; pesar y registrar tal valor como m_2.

A.4.4 Moler en un mortero el material seco, mezclarlo y transferir una cantidad de aproximadamente 5g (que se registra como m_3) a una cápsula de porcelana.

A.4.5 Calentar la cápsula con su contenido en una estufa a 130°C durante una hora, determinar su masa final y registrar tal valor como m_4.

A.5 Cálculos.

A.5.1 El contenido de sólidos totales se calcula mediante la siguiente ecuación:

$$S = \frac{m_2 - m_4}{m_1 - m_3} \times 100$$

(Continúa)

Siendo:

S = contenido de sólidos totales en porcentaje de masa.
m_1 = masa de la muestra usada en la determinación, en g.
m_2 = masa de la muestra después de la desecación a 40°C, en g.
m_3 = masa de la porción antes de la desecación a 130°C, en g.
m_4 = masa de la porción después de la desecación a 130°C, en g.

A.5.2 El contenido de humedad se calcula mediante la ecuación siguiente:

$$H = 100 - S$$

Siendo:

H = contenido de humedad en porcentaje de masa.
S = contenido de sólidos totales en porcentaje de masa

(Continúa)

APÉNDICE B

PROPIEDADES FÍSICAS DE LA MATERIA PRIMA

PROPIEDADES FISICAS INICIALES			
MED.	**ALTO**	**ANCHO**	**BASE**
1	12	4,7	0,9
2	8	3,7	1,9
3	8,2	4,5	1,2
4	9,5	5	4,7
5	10,2	4,1	1,5
6	9,5	4	1,8
7	5,9	4,2	2,8
8	10,8	4,5	2
9	10,9	4,6	2
10	10	4,1	2
11	7,4	3,3	2,3
12	9,5	5,8	1,9
13	10,1	4,4	2
14	9,6	4,4	1,7
15	8,5	3,5	0,7
16	9,2	5,9	5,2
17	9,3	3,6	1,2
18	6,9	3,2	1,9
19	9	3,7	0,8
20	11	4,3	1,4
21	7,9	3,3	1,2
22	7,9	5,1	3,1
23	10	4,1	1,1
24	8,5	3,3	1,2
25	8,4	3,1	0,9
26	10	4,4	2
27	8,2	5,3	3,2
28	8,3	4,1	1,5
29	9,3	3,8	2,2
30	7,8	4,7	3,4
31	9,1	5,4	3,9
32	9,8	4,2	2,5

33	7,6	3,5	2,5
34	7,2	3,3	1,6
35	5,8	3	1,5
36	9,1	4,4	1
37	10	4	1,7
38	9,3	3,9	1,4
39	8,3	4,5	2,6
40	7,9	3,6	2,1
41	9,1	3,2	0,8
42	9,3	3,9	1,2
43	8,6	5,7	2,6
44	7,6	4	2
45	11,3	3,9	1,2
46	12,1	4,7	1,6
47	10,3	4,7	1,6
48	10,2	3,4	1,2
49	10,1	4,4	1,7
50	10	4,6	1
PRM	9,1	4,2	1,9

PROPIEDADES FISICAS DIA 1			
MED.	**ALTO**	**ANCHO**	**BASE**
1	10	4,5	1,8
2	10,4	4	1,9
3	9,7	4,6	1,5
4	10,8	4,3	1,2
5	10,8	4,1	1,5
PRM	10,34	4,3	1,58

APENDICE C

PROPIEDADES QUIMICAS DE LA ZANAHORIA AMARILLA

pH	M1	M2	Promedio
	5,31	5,32	5,315

Acidez	V. Consumido	Peso Muestra	Normalidad	FACTOR (mEq)	% Acidez	pH Final
	0,50	5,00	0,153	0,17612	26,95	8,3

Humedad Final	Peso Inicial	Peso Final	T °C	Tiempo	Humedad	Promedio
	1,608	0,165	141	34,08	90,57	90,67
	1,527	0,1409	141	68,15	90,77	

Cenizas	Medición	Capsula	Muestra	Incinerado	Cenizas	% Cenizas	PROMEDIO
	1	37,836	10,0513	37,9131	0,008	0,767	0,765
	2	32,8464	10,1452	32,9235	0,008	0,760	
	3	37,1464	10,0314	37,2235	0,008	0,769	

	Medición	Balón	Balón y Residuo	Muestra	% Grasa Cruda	Promedio
Grasas	1	111,2968	111,3124	5,1080	0,305	0,315
	2	110,6471	110,6637	5,3802	0,309	
	3	110,6472	110,6653	5,4865	0,330	

	Repetición	Código	Característica	Muestra	ml de H2SO4	N H2SO4	ml de NaOH	N NaOH	% Proteína Total	PROM PAR	PROM
Proteínas	1	1A	Cruda	1,2279	25	0,1	22,9	0,0956	1,43	1,40	1,13
	2	1A1	Cruda	1,2279	25	0,1	23,0	0,0956	1,36		
	1	1B	Cruda	1,1517	25	0,1	23,1	0,0956	1,38	1,34	
	2	1B1	Cruda	1,1517	25	0,1	23,2	0,0956	1,31		
	1	2A	Seca	1,0955	25	0,1	24,2	0,0956	0,61	0,64	
	2	2B	Seca	1,1289	25	0,1	24,1	0,0956	0,67		

CONSUMO NAOH			
Código	**INICIAL**	**FINAL**	**ml de NaOH**
1A	0	5,6	5,6
1A1	5,6	11,2	5,6
1B	11,2	15	3,8
1B1	15	19,3	4,3
2A	33,1	40,1	7
2B	40,1	47,4	7,3

APENDICE D

DATOS PARA ELABORAR LA ISOTERMA.

#	tiempo	Peso inicial (g)	% Hi	Agua Inicial (g)	Peso final (g)	w (Agua Perdida)	% Hbh	Aw	Temperatura (°C)
1	0 hora	10,4178	0,9077	9,4563	8,0073	2,4106	0,8799	0,998	26
2	1 hora	8,0073	0,8799	7,0457	6,8952	1,1121	0,8605	0,996	25
3	1,5 horas	6,8952	0,8605	5,9336	5,4896	1,4056	0,8248	0,991	25
4	2 horas	5,4896	0,8248	4,5280	2,9629	2,5267	0,6755	0,983	25
5	2,5 horas	2,9629	0,6755	2,0013	2,4568	0,5061	0,6086	0,794	25
6	3 horas	2,4568	0,6086	1,4952	2,4536	0,0032	0,6081	0,772	25
7	3,5 horas	2,4536	0,6081	1,4920	1,5239	0,9297	0,3690	0,601	25
8	4 horas	1,5239	0,3690	0,5623	1,4611	0,0628	0,3419	0,459	25
9	4,5 horas	1,4611	0,3419	0,4995	1,4260	0,0351	0,3257	0,311	25
10	5 horas	1,4260	0,3257	0,4644	1,3867	0,0393	0,3066	0,293	25
11	5,5 horas	1,3867	0,3066	0,4251	0,5656	0,8211	-0,7001	0,292	26

APENDICE E

VALORES DEL PROCESO DE SECADO DE LA ZANAHORIA AMARILLA

#	Tiempo (h)	Tiempo (min)	Peso (g)	Peso (Kg)	humedad base seca Xt	Humedad libre X	X medio	Δ X	Δ t (horas)	Velocidad de secado Rc= -(Ws/A)*(Δx/Δt)	Flujo (m/s)	T (C)	Humedad (%RH)
1	1	0	1330	1,33	9,6045	9,369	9,2375	-0,2639	0,0833	0,9625	0,49	74,7	9,7
2		5	1296,9	1,2969	9,3405	9,106	9,0091	-0,1930	0,0833	0,7037	0,51	74,6	9,6
3		10	1272,7	1,2727	9,1476	8,913	8,8173	-0,1906	0,0833	0,6950	0,5	71,8	10,1
4		15	1248,8	1,2488	8,9570	8,722	8,6455	-0,1531	0,0833	0,5583	0,5	69,4	10,7
5		20	1229,6	1,2296	8,8039	8,569	8,4984	-0,1411	0,0833	0,5147	0,5	67,3	11,4
6		25	1211,9	1,2119	8,6628	8,428	8,3620	-0,1316	0,0833	0,4798	0,5	68,4	11
7		30	1195,4	1,1954	8,5313	8,296	8,2432	-0,1060	0,0833	0,3867	0,5	67,3	11,4
8		35	1182,1	1,1821	8,4252	8,190	8,1005	-0,1794	0,0833	0,6543	0,5	68,7	11
9		40	1159,6	1,1596	8,2458	8,011	7,9418	-0,1379	0,0833	0,5031	0,48	65,1	12
10		45	1142,3	1,1423	8,1079	7,873	7,8051	-0,1355	0,0833	0,4943	0,51	63,2	12,3
11		50	1125,3	1,1253	7,9723	7,737	7,6456	-0,1834	0,0833	0,6688	0,54	61,1	13,4
12		55	1102,3	1,1023	7,7889	7,554	7,4945	-0,1188	0,0833	0,4333	0,53	61,6	13,2
13		60	1087,4	1,0874	7,6701	7,435	7,3761	-0,1180	0,0833	0,4304	0,51	59,4	14,2
14	2	65	1072,6	1,0726	7,5521	7,317	7,2490	-0,1363	0,0833	0,4972	0,54	60,7	13,6
15		70	1055,5	1,0555	7,4158	7,181	7,1250	-0,1116	0,0833	0,4071	0,52	61,2	13,5

16		75	1041,5	1,0415	7,3042	7,069	7,0122	-0,1140	0,0833	0,4158	0,52	63,2	12,6
17		80	1027,2	1,0272	7,1901	6,955	6,8938	-0,1228	0,0833	0,4478	0,49	64,2	12,2
18		85	1011,8	1,0118	7,0674	6,832	6,7614	-0,1419	0,0833	0,5176	0,49	63,3	12,5
19		90	994	0,994	6,9254	6,690	6,6143	-0,1523	0,0833	0,5554	0,54	63,3	12,5
20		95	974,9	0,9749	6,7731	6,538	6,3990	-0,2783	0,0833	1,0148	0,54	60,5	13,6
21		100	940	0,94	6,4949	6,260	6,1371	-0,2456	0,0833	0,8956	0,55	59,1	14,4
22		105	909,2	0,9092	6,2493	6,014	5,8995	-0,2296	0,0833	0,8375	0,55	60,1	13,9
23		110	880,4	0,8804	6,0197	5,785	5,6998	-0,1698	0,0833	0,6194	0,58	56,7	15,6
24		115	859,1	0,8591	5,8498	5,615	5,4996	-0,2304	0,0833	0,8404	0,56	56,5	15,9
25		120	830,2	0,8302	5,6194	5,384	5,2732	-0,2225	0,0833	0,8113	0,56	57,9	15,2
26		125	802,3	0,8023	5,3970	5,162	5,0551	-0,2137	0,0833	0,7793	0,61	54,8	16,9
27		130	775,5	0,7755	5,1833	4,948	4,9355	-0,0255	0,0833	0,0931	0,7	46,2	24,5
28		135	772,3	0,7723	5,1578	4,923	4,9108	-0,0239	0,0833	0,0872	0,67	45,7	24,6
29		140	769,3	0,7693	5,1338	4,899	4,7872	-0,2233	0,0833	0,8142	0,57	57,2	15,4
30		145	741,3	0,7413	4,9106	4,676	4,5620	-0,2272	0,0833	0,8287	0,59	63,2	12,7
31	**3**	150	712,8	0,7128	4,6833	4,448	4,3850	-0,1268	0,0833	0,4623	0,61	64	12,4
32		155	696,9	0,6969	4,5566	4,322	4,2159	-0,2113	0,0833	0,7706	0,57	62,9	12,8
33		160	670,4	0,6704	4,3453	4,110	3,9915	-0,2376	0,0833	0,8665	0,59	62,3	13,2
34		165	640,6	0,6406	4,1077	3,873	3,7710	-0,2033	0,0833	0,7415	0,7	61	13,7
35		170	615,1	0,6151	3,9044	3,669	3,6239	-0,0909	0,0833	0,3315	0,72	48,7	21,7
36		175	603,7	0,6037	3,8135	3,578	3,5382	-0,0805	0,0833	0,2937	0,71	46,7	23,4
37		180	593,6	0,5936	3,7329	3,498	3,4656	-0,0646	0,0833	0,2355	0,7	45,8	24,3
38	**4**	185	585,5	0,5855	3,6684	3,433	3,3381	-0,1906	0,0833	0,6950	0,69	45,6	24,4

39		190	561,6	0,5616	3,4778	3,243	3,2109	-0,0638	0,0833	0,2326	0,68	45,5	24,8
40		195	553,6	0,5536	3,4140	3,179	3,0997	-0,1587	0,0833	0,5787	0,67	45,2	25,3
41		200	533,7	0,5337	3,2553	3,020	2,9749	-0,0909	0,0833	0,3315	0,68	44,1	26,1
42		205	522,3	0,5223	3,1644	2,929	2,8214	-0,2161	0,0833	0,7880	0,68	44,2	26,3
43		210	495,2	0,4952	2,9484	2,713	2,6823	-0,0622	0,0833	0,2268	0,72	44,2	25,1
44		215	487,4	0,4874	2,8862	2,651	2,6161	-0,0702	0,0833	0,2559	0,7	44,9	25,2
45		220	478,6	0,4786	2,8160	2,581	2,4762	-0,2097	0,0833	0,7648	0,71	44,3	26,1
46		225	452,3	0,4523	2,6063	2,371	2,3418	-0,0590	0,0833	0,2152	0,73	44,2	26,1
47		230	444,9	0,4449	2,5473	2,312	2,2469	-0,1308	0,0833	0,4769	0,81	40,6	31,2
48		235	428,5	0,4285	2,4165	2,182	2,1776	-0,0080	0,0833	0,0291	0,77	39,4	32,8
49		240	427,5	0,4275	2,4086	2,174	2,1178	-0,1116	0,0833	0,4071	0,53	73,6	10,5
50	**5**	245	413,5	0,4135	2,2969	2,062	2,0177	-0,0885	0,0833	0,3228	0,56	84,3	8,8
51		250	402,4	0,4024	2,2084	1,973	1,9320	-0,0829	0,0833	0,3024	0,52	94,6	8,1
52		255	392	0,392	2,1255	1,891	1,7869	-0,2073	0,0833	0,7560	0,5	94,5	8
53		260	366	0,366	1,9182	1,683	1,6386	-0,0893	0,0833	0,3257	0,55	94,2	8
54		265	354,8	0,3548	1,8289	1,594	1,5588	-0,0702	0,0833	0,2559	0,54	95,5	7,9
55		270	346	0,346	1,7588	1,524	1,4540	-0,1395	0,0833	0,5089	0,54	96,3	7,7
56		275	328,5	0,3285	1,6192	1,384	1,3615	-0,0454	0,0833	0,1657	0,55	96,9	7,7
57		280	322,8	0,3228	1,5738	1,339	1,3380	-0,0016	0,0833	0,0058	0,54	96,1	7,7
58		285	322,6	0,3226	1,5722	1,337	1,2921	-0,0901	0,0833	0,3286	0,53	95,9	7,7
59		290	311,3	0,3113	1,4821	1,247	1,2108	-0,0726	0,0833	0,2646	0,53	95,8	7,7
60		295	302,2	0,3022	1,4095	1,175	1,1705	-0,0080	0,0833	0,0291	0,56	96,3	7,7
61		300	301,2	0,3012	1,4016	1,167	1,1414	-0,0502	0,0833	0,1832	0,55	96,4	7,6

62		305	294,9	0,2949	1,3513	1,116	1,1028	-0,0271	0,0833	0,0989	0,53	96,4	7,6
63		310	291,5	0,2915	1,3242	1,089	1,0342	-0,1100	0,0833	0,4013	0,55	96,5	7,6
64		315	277,7	0,2777	1,2142	0,979	0,9437	-0,0710	0,0833	0,2588	0,55	95,9	7,6
65		320	268,8	0,2688	1,1432	0,908	0,8947	-0,0271	0,0833	0,0989	0,56	95,5	7,7
66		325	265,4	0,2654	1,1161	0,881	0,8823	0,0024	0,0833	-0,0087	0,54	96,1	7,6
67		330	265,7	0,2657	1,1185	0,883	0,4417				0,55	93,4	7,6

DESCRIPCION	UNIDAD	MEDIDA
Peso Muestra Inicial	1330	g
Sólidos de Muestra Inicial	9,43	%
Peso de Sólidos Secos de Muestra	0,125419	g
Humedad de Equilibrio	0,235	Kg H_2O/Kg ss
Dimensiones de Bandeja (L x D)	36.2 x 28.5	cm
Área de Secado (4 Bandejas)	0,41268	m^2

APENDICE F

DATOS PARA REALIZAR LA CURVA DE SECADO.

A.5 Psychrometric Charts

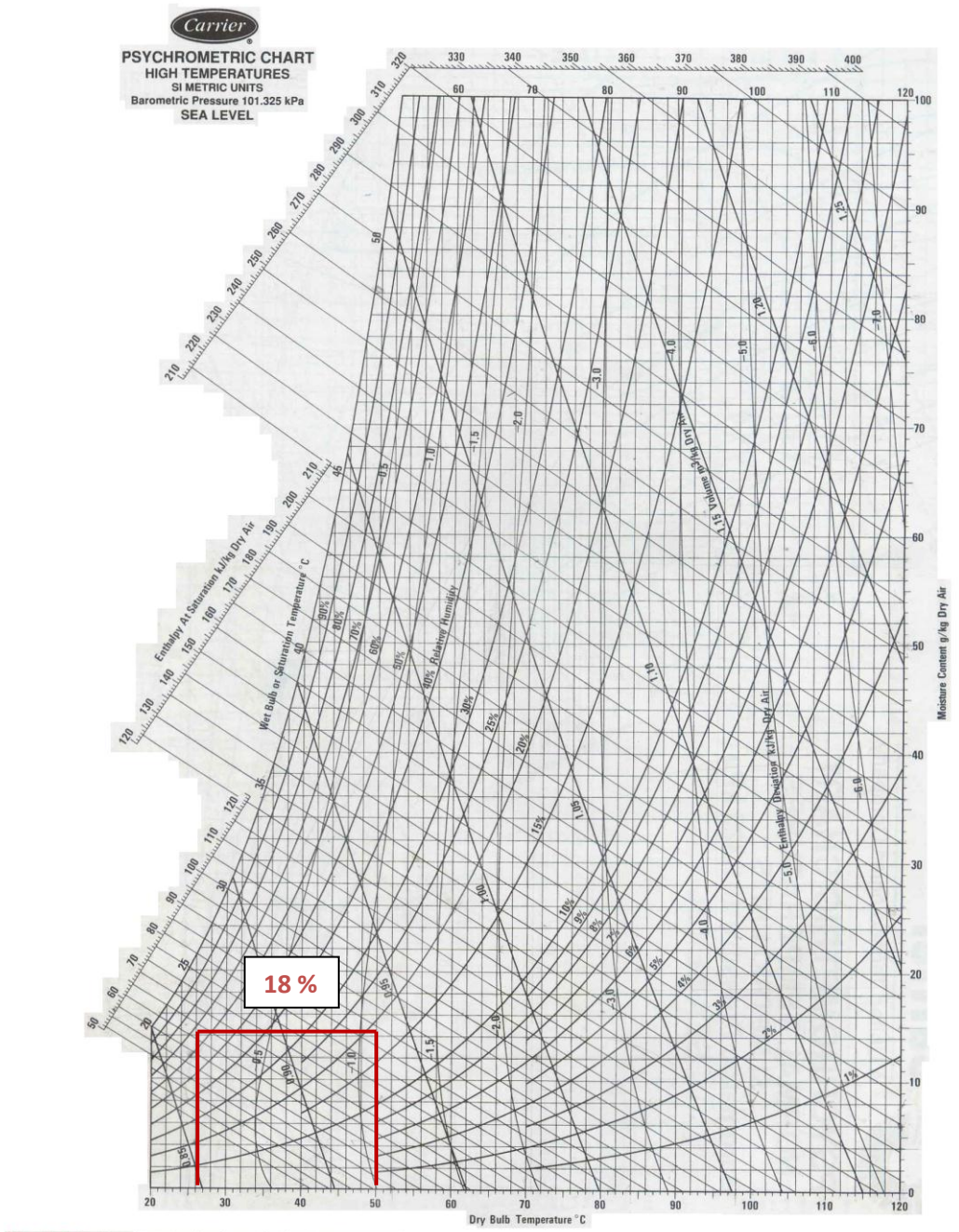
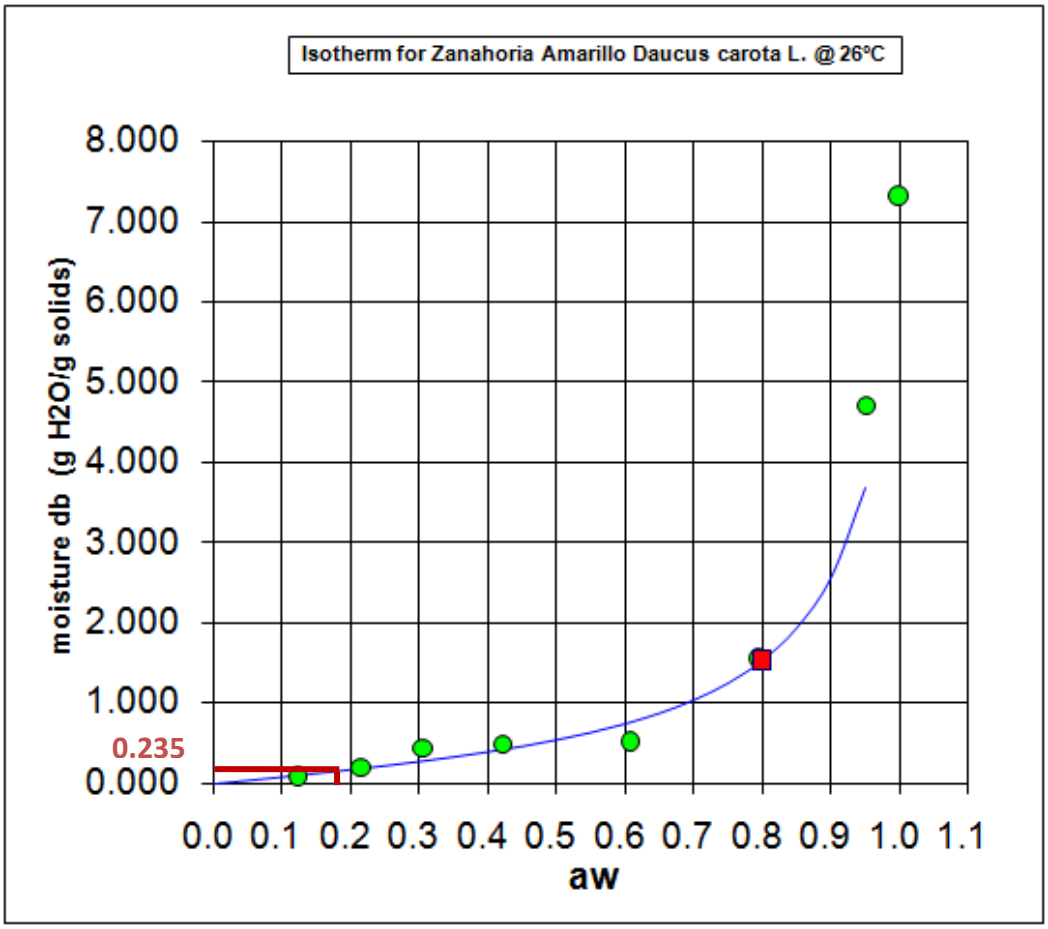


Fig. A.5.1 Psychrometric chart for high temperature range.

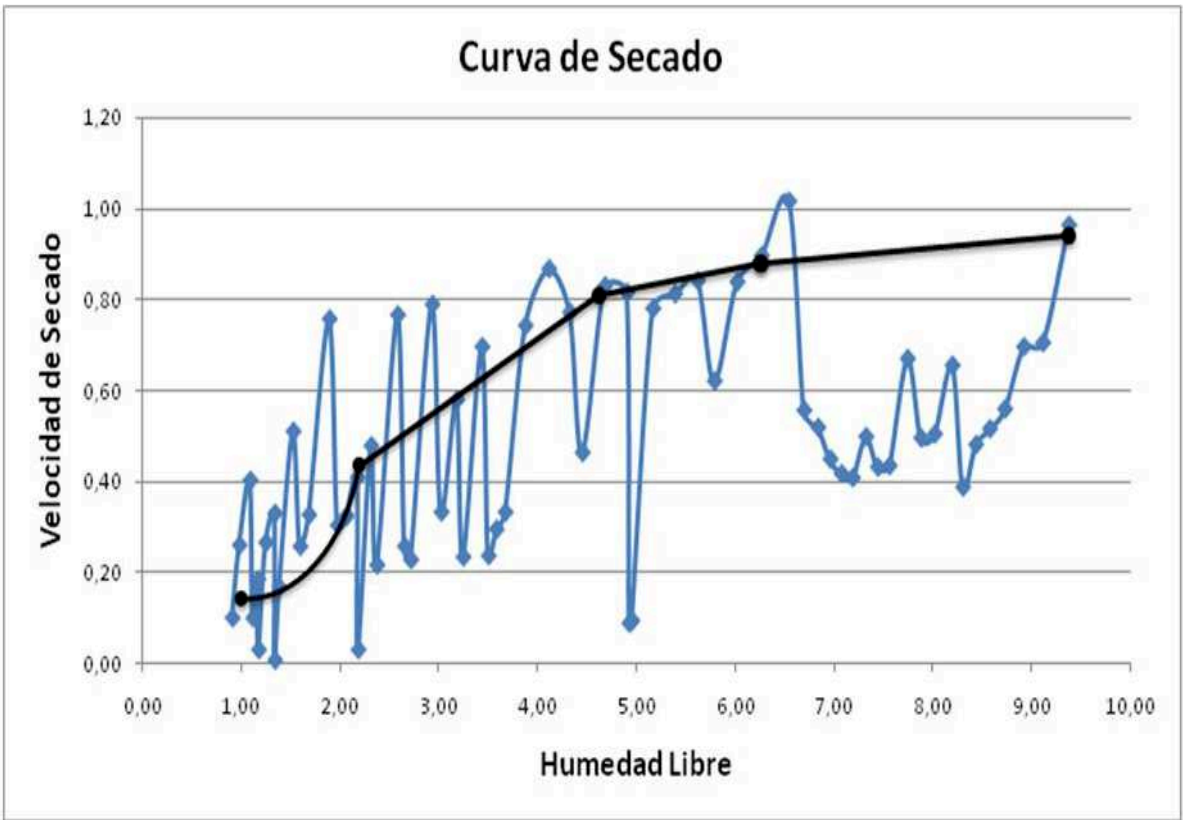
APENDICE G

ISOTERMA DE ADSORCIÓN



APENDICE H

CURVA DE SECADO



APENDICE I

NORMA PARA DETERMINAR EL TAMAÑO DE PARTÍCULAS EN HARINAS DE ORIGEN VEGETAL

CDU 664.2:543

INEN

AL 02. 02 - 301

Norma Ecuatoriana	HARINAS DE ORIGEN VEGETAL DETERMINACION DEL TAMAÑO DE LAS PARTICULAS	INEN 517 1980-12

1. OBJ ETO

1.1 Esta norma establece el método para determinar el tamaño de las partículas en las harinas de origen vegetal.

2. RESUMEN

2.1 Pasar una muestra previamente pesada a través de diferentes tamices; pesar los residuos de cada uno de ellos y expresar en pocentaje.

3. INSTRUMENTAL

3.1 *Máquina vibradora de tamices.*

3.2 *Tamices,* con aberturas equivalentes a 710 µm, 500 µm, 355 µm y otras (ver Norma INEN 154).

3.3 *Tapa y plato recolector*, adecuados para los tamices que puedan ser insertados fácilmente en ellos.

3.4 *Pincel,* de pelo suave.

3.5 *Balanza analítica,* sensible al 0,1 mg.

4. PREPARACION DE LA MUESTRA

4.1 Las muestras para el ensayo deben estar acondicionadas en recipientes herméticos, limpios, secos (vidrio, plástico u otro material inoxidable) y completamente llenos para evitar que se formen espacios de aire.

4.2 La cantidad de muestra de la harina de origen vegetal extraída dentro de un lote determinado debe ser representativa; no debe exponerse al aire mucho tiempo y debe estar como sale de la molienda.

4.3 Se homogeniza la muestra invirtiendo varias veces el recipiente que la contiene.

5. PROCEDIMIENTO

5.1 La determinación debe efectuarse por duplicado sobre la misma muestra preparada.

5.2 Escoger los tamices que se indican en la norma específica para la harina correspondiente y colocar uno encima de otro, cuidando que queden en orden decreciente de arriba hacia abajo, con referencia al tamaño de la abertura de la malla de cada tamiz, de modo que el tamiz de mayor abertura sea colocado en la parte superior y el de menor abertura quede en el fondo, y debajo de éste colocar el plato recolector.

(Continúa)

Instituto Ecuatoriano de Normalización, INEN, Casilla 3999 – Baquerizo Moreno 454 – Quito-Ecuador – Prohibida la reproducción

5.3 Pesar, con aproximación al 0,1 mg, 100 g de harina de cuyas partículas debe determinarse el tamaño.

5.4 Transferir la muestra al tamiz superior de la columna de tamices, poner la tapa, fijar la columna en el aparato de vibración y poner en funcionamiento durante cinco minutos, y después de este tiempo, suspender el movimiento de la máquina.

5.5 Desintegrar los aglomerados pasando suavemente el pincel contra la malla, empezando la operación por el tamiz superior, luego al inmediato inferior y así sucesivamente hasta llegar al tamiz del fondo.

5.6 Pasar cuantitativamente a una hoja de papel, previamente pesada, la fracción de la muestra retenida por cada uno de los tamices y pesar con aproximación al 0,1 g.

6. CÁLCULOS

6.1 El contenido de harina de origen vegetal retenido por cada uno de los tamices se calcula mediante la ecuación siguiente:

$$MR = \frac{m_2 - m_1}{m} x100$$

Siendo:

MR = masa retenida de harina, en porcentaje de masa.
m = masa de la muestra de harina, en g.
m_1 = masa del papel sin harina, en g.
m_2 = masa del papel con la fracción de harina, en g.

7. ERRORES DE METODO

7.1 La diferencia entre los resultados de una determinación efectuada por duplicado no debe exceder de 0,4%; en caso contrario, debe repetirse la determinación.

8. INFORME DE RESULTADOS

8.1 Como resultado final, debe reportarse la media aritmética de los resultados de la determinación.

8.2 En el informe de resultados, deben indicarse el método usado y el resultado obtenido. Debe mencionarse, además, cualquier condición no especificada en esta norma o considerada como opcional, así como cualquier circunstancia que pueda haber influido sobre el resultado.

8.3 Deben incluirse todos los detalles necesarios para la completa identificación de la muestra.

APENDICE J

RESULTADOS OBTENIDOS EN LAS FORMULAS DE PAN DE ZANAHORIA

- **FORMULA 1**

  Sustitución 30 %

- **FORMULA 2**

  Sustitución 20 %

- **FORMULA 3**

  Sustitución 20 %

- **FORMULA 4**

  Sustitución 10 %

- **FORMULA 5 (final)**

  Sustitución 15 %

APENDICE K

TABLA DE COMPOSICION DE ALIMENTOS ECUATORIANOS

		730 g			ORCION COMESTIBLE /100			PARA LA DIETA						
ALIMENTOS	PORCION	PESO porcion(g)	100%	40	Proteinas/100 g	Grasas/ 100g	Carbohidratos/100g	Proteinas	Kcal	Grasas	Kcal	Carbohidratos	Kcal	Kcal Total
Harina de trigo	1	340	39,79%	15,92	10,5	1,3	74,1	1,67	6,69	0,21	1,86	11,8	47,18	
Harina de zanahoria amarilla	1	60	15,00%	6,00	10,73	0,71	45,79	0,64	2,58	0,04	0,38	2,7	10,99	
Agua	1	160	21,92%	8,77	0	0	0	0,00	0	0,00	0	0	0	
Sal	1	4	0,55%	0,22	0	0	0	0,00	0	0,00	0	0	0	
Azúcar	1	80	10,96%	4,38	0	0,2	99,7	0,00	0	0,01	0,08	4,37	17,48	
Manteca vegetal	1	48	6,58%	2,63	0,2	80	0,4	0,0053	0,02	2,10	18,94	0,011	0,04	
Levadura	1	8	1,10%	0,44	27,8	0	11,8	0,122	0,49	0,00	0	0,05	0,21	
Huevo(entero)	1	20	2,74%	1,10	12	10,7	2,4	0,132	0,53	0,12	1,055	0	0	
Gluten	1	4	0,55%	0,22	80	1,4	9,2	0,175	0,70	0,00	0,0276	0,02	0,08	
Mejorador	1	4	0,55%	0,22	0	0	0	0,0	0	0,00	0	0	0	
Esencia de mantequilla	1	2	0,27%	0,11	0	0	0	0,0	0	0,00	0	0	0	
			100%	40,00				2,75	11,00	2,48	22,34	19,0	75,98	109,32

							Porcentaje de Kcal :	Proteinas	10,1%	Grasas	20,4%	Carbohidrat	69,5%	

APENDICE L

FICHA PARA LA EVALUACION SENSORIAL:

ESCALA HEDÓNICA DE 5 PUNTOS

Nombre: ..... **Fecha:** .....

Producto: ..... **Hora:** .....

Califique la calidad (Olor, Sabor, Color y Textura) de la muestra indicada. Marque con una X en el casillero de su preferencia.

Código de muestra: ……

	OLOR	SABOR	COLOR	TEXTURA	APARIENCIA
1 = me disgusta mucho					
2 = me disgusta moderadamente					
3 = no me gusta ni me disgusta					
4 = me gusta moderadamente					
5 = me gusta mucho					

Comentarios u Observaciones: …….

GRACIAS POR SU COLABORACIÓN

APENDICE M

ANÁLISIS SENSORIAL - PRUEBA HEDÓNICA.

PAN DE ZANAHORIA AMARILLA				
JUEZ NUMERO	**CALIFICACIONES - SABOR**		**DIFERENCIAS**	
	SUSTITUCION DEL 20 %	***SUSTITUCION DEL 15 %***	***D***	***D2***
1	4	4	0	0
2	3	5	2	4
3	3	5	2	4
4	4	3	-1	1
5	3	3	0	0
6	4	2	-2	4
7	3	5	2	4
8	4	5	1	1
9	2	5	3	9
10	4	5	1	1
11	2	5	3	9
12	2	5	3	9
13	4	5	1	1
14	3	4	1	1
15	4	5	1	1
16	4	2	-2	4
17	3	4	1	1
18	3	5	2	4
19	3	4	1	1
20	2	4	2	4
21	3	5	2	4
22	4	5	1	1
23	2	4	2	4
24	2	5	3	9
25	3	4	1	1
26	4	5	1	1
27	4	4	0	0
28	3	5	2	4
29	2	5	3	9
30	3	4	1	1
total	94	131	37	97
media	3,13	4,37		

PAN DE ZANAHORIA AMARILLA				
JUEZ NUMERO	**CALIFICACIONES - COLOR**		**DIFERENCIAS**	
	SUSTITUCION DEL 20 %	***SUSTITUCION DEL 15 %***	***D***	***D2***
1	2	5	3	9
2	2	5	3	9
3	2	4	2	4
4	3	3	0	0
5	4	4	0	0
6	3	4	1	1
7	2	5	3	9
8	3	2	-1	1
9	3	5	2	4
10	2	4	2	4
11	4	5	1	1
12	2	4	2	4
13	3	4	1	1
14	3	4	1	1
15	2	4	2	4
16	4	5	1	1
17	2	5	3	9
18	2	3	1	1
19	1	3	2	4
20	2	3	1	1
21	3	5	2	4
22	3	4	1	1
23	3	5	2	4
24	2	5	3	9
25	1	5	4	16
26	2	5	3	9
27	2	4	2	4
28	4	5	1	1
29	3	5	2	4
30	3	4	1	1
total	77	128	51	121
media	2,57	4,27		

PAN DE ZANAHORIA AMARILLA				
JUEZ NUMERO	**CALIFICACIONES - OLOR**		**DIFERENCIAS**	
	SUSTITUCION DEL 20 %	***SUSTITUCION DEL 15 %***	***D***	***D2***
1	4	5	1	1
2	4	5	1	1
3	5	4	-1	1
4	4	4	0	0
5	3	5	2	4
6	3	4	1	1
7	4	5	1	1
8	4	5	1	1
9	4	5	1	1
10	5	5	0	0
11	3	4	1	1
12	4	5	1	1
13	4	3	-1	1
14	3	5	2	4
15	5	3	-2	4
16	4	5	1	1
17	4	5	1	1
18	4	4	0	0
19	3	4	1	1
20	4	5	1	1
21	4	4	0	0
22	4	5	1	1
23	5	5	0	0
24	3	5	2	4
25	4	5	1	1
26	3	5	2	4
27	4	5	1	1
28	4	5	1	1
29	4	5	1	1
30	4	4	0	0
total	117	138	21	39
media	3,9	4,6		

PAN DE ZANAHORIA AMARILLA				
JUEZ NUMERO	**CALIFICACIONES - TEXTURA**		**DIFERENCIAS**	
	SUSTITUCION DEL 20 %	***SUSTITUCION DEL 15 %***	***D***	***D2***
1	2	5	3	9
2	2	3	1	1
3	3	5	2	4
4	2	4	2	4
5	2	4	2	4
6	1	5	4	16
7	2	4	2	4
8	2	4	2	4
9	3	5	2	4
10	2	5	3	9
11	3	4	1	1
12	2	5	3	9
13	2	4	2	4
14	2	5	3	9
15	2	5	3	9
16	1	5	4	16
17	1	5	4	16
18	2	4	2	4
19	1	5	4	16
20	2	5	3	9
21	1	5	4	16
22	1	5	4	16
23	2	3	1	1
24	2	5	3	9
25	1	5	4	16
26	2	5	3	9
27	1	5	4	16
28	1	5	4	16
29	1	5	4	16
30	2	5	3	9
total	53	139	86	276
media	1,77	4,63		

PAN DE ZANAHORIA AMARILLA				
JUEZ NUMERO	**CALIFICACIONES - APARIENCIA**		**DIFERENCIAS**	
	SUSTITUCION DEL 20 %	***SUSTITUCION DEL 15 %***		
			D	***D2***
1	3	5	2	4
2	3	4	1	1
3	4	4	0	0
4	3	5	2	4
5	2	4	2	4
6	3	4	1	1
7	3	5	2	4
8	3	5	2	4
9	3	5	2	4
10	3	5	2	4
11	2	5	3	9
12	2	5	3	9
13	3	5	2	4
14	2	5	3	9
15	2	5	3	9
16	2	5	3	9
17	2	5	3	9
18	3	5	2	4
19	3	5	2	4
20	3	5	2	4
21	4	5	1	1
22	3	5	2	4
23	2	5	3	9
24	3	5	2	4
25	3	4	1	1
26	3	5	2	4
27	3	5	2	4
28	3	5	2	4
29	3	5	2	4
30	3	5	2	4
total	84	145	61	139
media	2,8	4,83		

APENDICE N

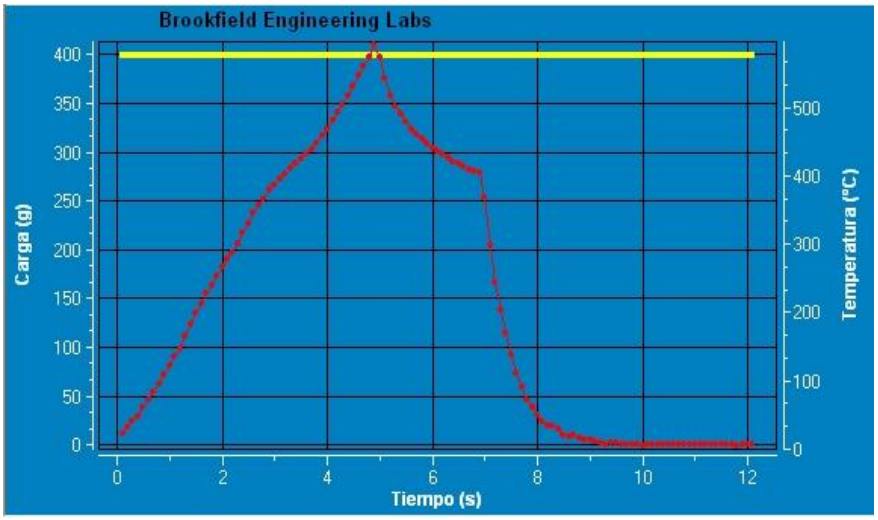
ANÁLISIS DE TEXTURA EN FUNCIÓN DEL TIEMPO

	DIAS	DUREZA (g)	DEFORMACION SEGÚN DUREZA (mm)	TRABAJO DUREZA TERMINADA (mJ)	DEFORMACION RECUPERABLE (mm)	TRABAJO TOTAL (mJ)
PAN DE ZANAHORIA AMARILLA	1	381	9,87	21,769	6,74	24,686
	2	790,5	10	34,631	4,26	39,612
	3	869	9,84	32,215	3,43	36,575
	4	1253	10	40,398	3,63	47,071
	5	1280	9,99	42,588	3,17	48,179
PAN DE DULCE	1	214,5	9,87	10,44	5,71	12,766
	2	277,5	9,87	16,275	7,14	19,359
	3	369,5	9,87	20,256	6,74	23,706
	4	449,5	9,84	21,002	6,72	26,41
	5	650	9,84	22,578	3,84	24,838

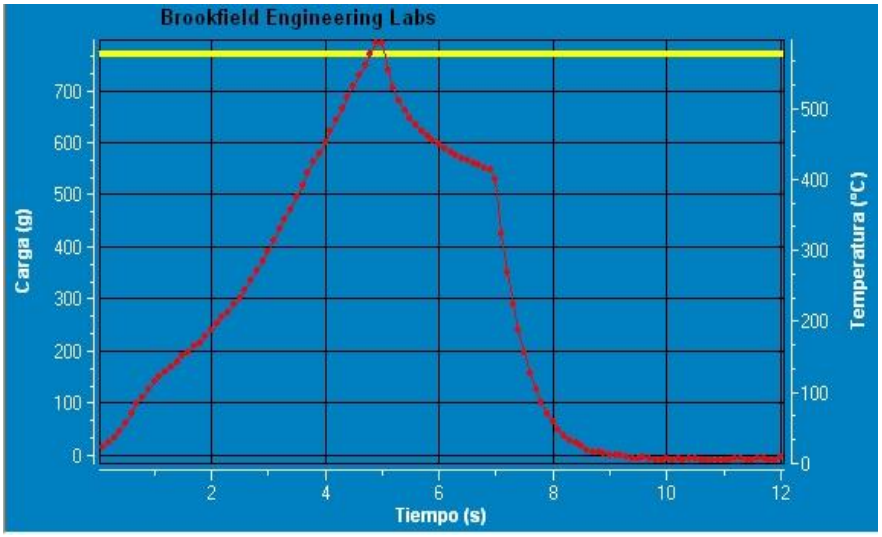
APENDICE O

PAN DE ZANAHORIA AMARILLA

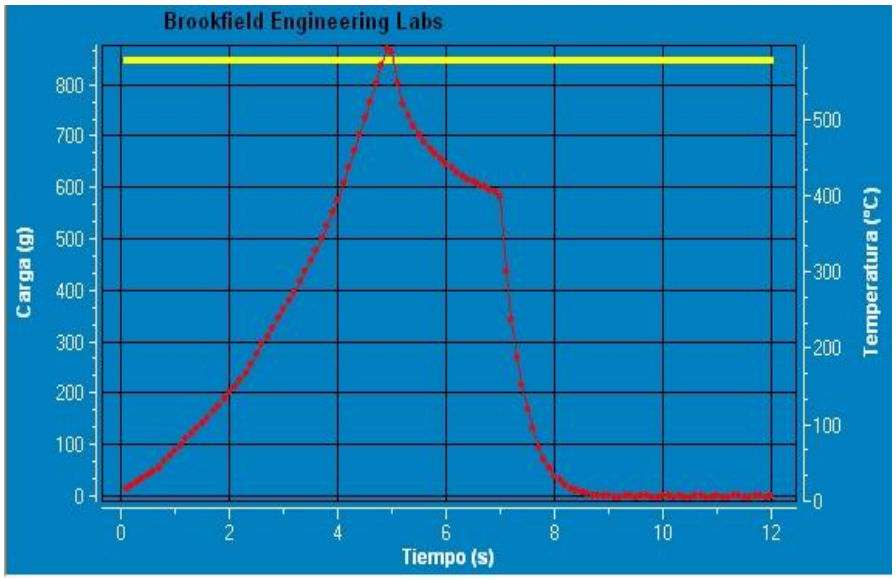
DIA 1



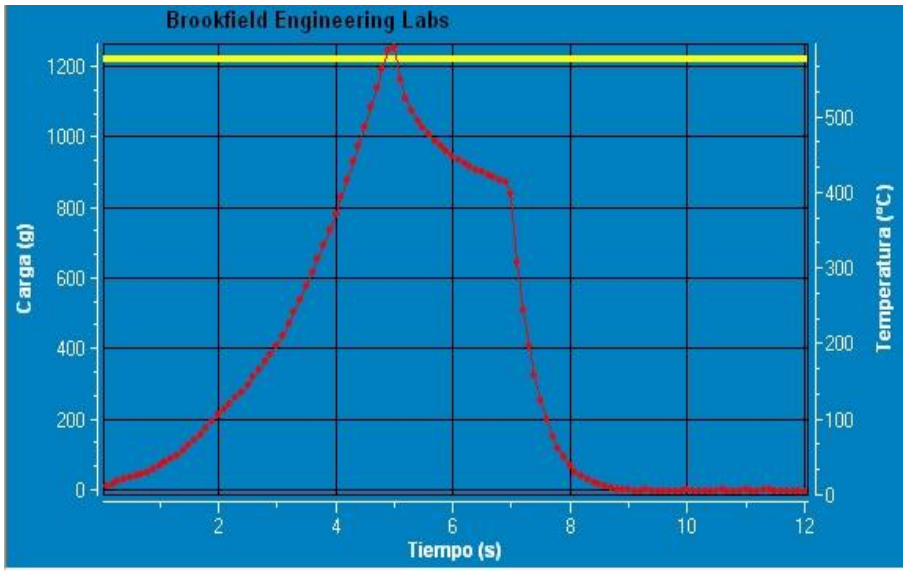
DIA 2



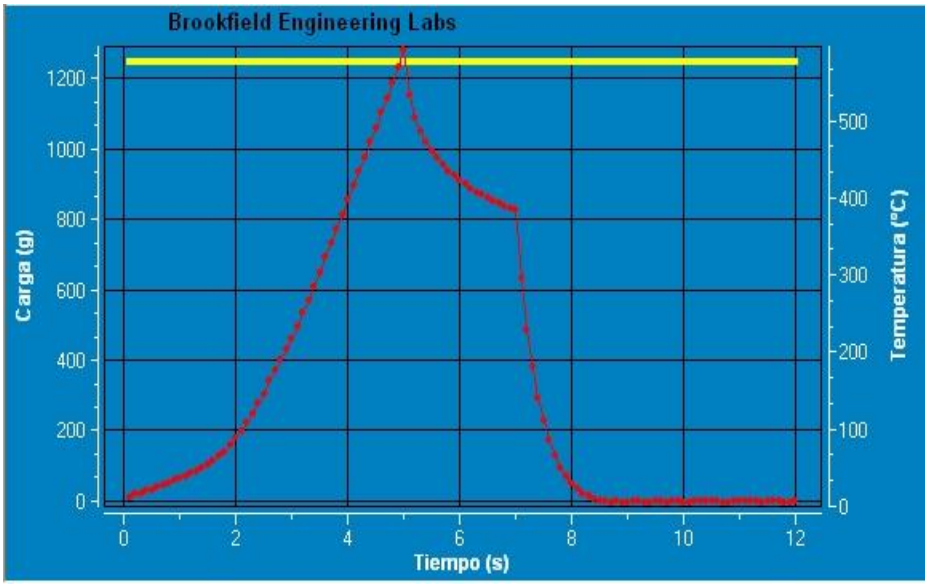
DIA 3


Brookfield Engineering Labs
Carga (g)
Temperatura (°C)
Tiempo (s)
0
100
200
300
400
500
600
700
800
0
2
4
6
8
10
12

DIA 4

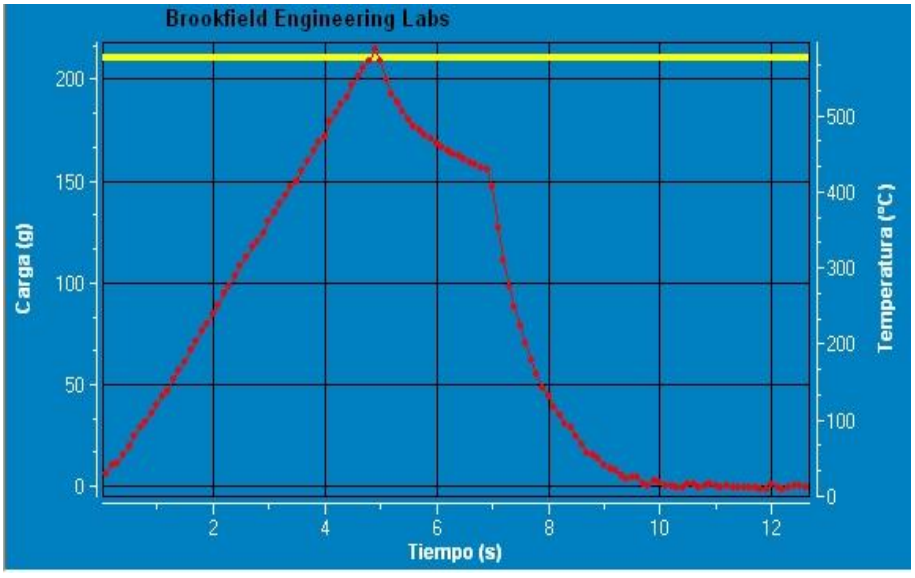

Brookfield Engineering Labs
Carga (g)
Temperatura (°C)
Tiempo (s)
0
200
400
600
800
1000
1200
100
300
500
2
4
6
8
10
12

DIA 5

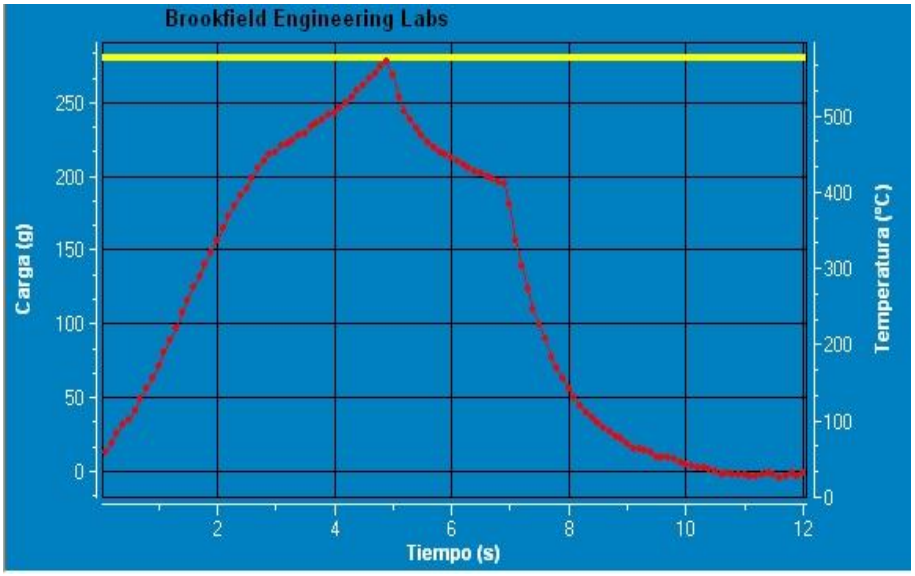


PAN DE DULCE

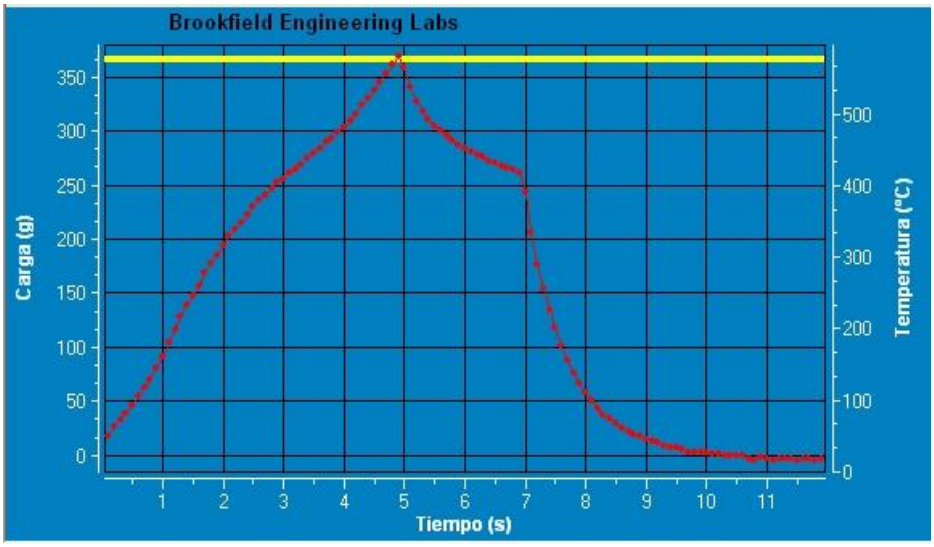
DIA 1



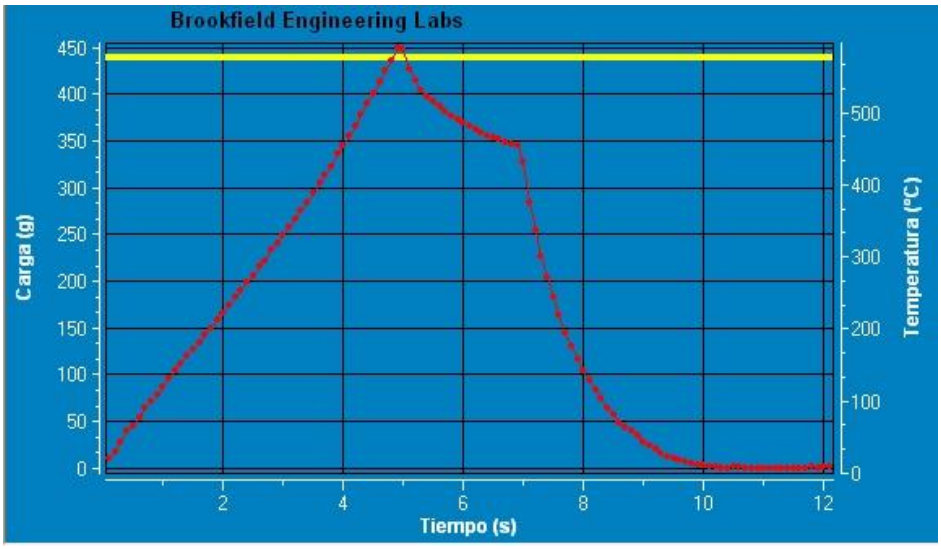
DIA 2


Brookfield Engineering Labs
Carga (g)
Temperatura (°C)
Tiempo (s)
0
50
100
150
200
250
300
400
500
2
4
6
8
10
12

DIA 3


Brookfield Engineering Labs
Carga (g)
Temperatura (°C)
Tiempo (s)
0
50
100
150
200
250
300
350
400
500
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11

DIA 4


Brookfield Engineering Labs
Carga (g)
Temperatura (°C)
Tiempo (s)
450
400
350
300
250
200
150
100
50
0
500
400
300
200
100
0
2
4
6
8
10
12

DIA 5

Brookfield Engineering Labs
Carga (g)
Tiempo (s)
800
700
600
500
400
300
200
100
0
500
400
300
200
100
0
0
2
4
6
8
10
12