

Capítulo 7: Análisis de resultados y discusiones.

En el **capítulo 7 “Análisis de resultados y discusiones”** En base a las distintas combinaciones de variables, granulometrías, dosificaciones y densidades obtenidas, se *obtienen* las bases para el diseño de las baldosas de caucho reciclado. Con estos resultados se pueden diseñar para los diferentes usos a los que se verán sometidas, su carácter amortiguante, su permeabilidad, su resistencia al desgaste y a la rotura, serán parámetros de diseño a considerar, lo mismo que a la radiación ultravioleta a la que estarán expuestas en su colocación exterior.

1. ANALISIS DE RESULTADOS.

La serie de muestras confeccionadas variando el porcentaje en peso de resina en relación al peso de granza de caucho reciclado, en distintas densidades buscadas, utilizando dos tipos distintos de granulometrías, fue sometida a una serie de ensayos ya descriptos en el capítulo anterior. En el presente analizaremos cada uno en base a los resultados obtenidos, para de esta manera establecer parámetros de diseño de las baldosas.

El objeto del estudio es poder, en base a las características necesarias para satisfacer las condiciones de uso, encontrar cuál de estas muestras se adapta mejor a estas solicitudes. O defina el entorno de los parámetros para diseñar una baldosa en particular.

En el capítulo 6 se ha establecido el criterio para ensayar el grupo denominado como B, correspondiente a baldosas ejecutadas a escala real, que está constituido por una matriz de 24 baldosas distintas.

Estas baldosas ubicadas en el rango de las que pueden ser elaboradas por los actores de la economía social, destinatarios últimos de este estudio, resultan aptas para su utilización tanto en el espacio interior como en el exterior.

La simplicidad en su elaboración, la accesibilidad de los materiales para construir el equipamiento, van en el mismo sentido, el de ser posibles de aplicar por los sectores que carecen de formación técnica y que tienen dificultoso el acceso a empleos formales.

Siendo además un esfuerzo más en pos de la utilización de un residuo que de otra manera se acumula generando los problemas ambientales ya descritos previamente.

A continuación se adjuntan tablas conteniendo los resultados de los ensayos realizados, ordenados de acuerdo al resultado buscado, de los siguientes ensayos:

- ✓ Permeabilidad
- ✓ Abrasión
- ✓ Compresión y deformación permanente.
- ✓ Tracción
- ✓ Envejecimiento acelerado.

Luego se extraerán conclusiones de cada uno de ellos, para luego mediante una ponderación de sus desempeños frente a estos ensayos, arribar a la baldosa óptima para los supuestos establecidos.

1.1 Ensayo de permeabilidad.

Muestra	M1 (%)	M2 (%)	Resina AG 30 (%)	Densidad (gr/cm3)	Coefficiente Permeabilidad k (cm/s)
25	93,00	0,00	7,00	0,70236	1,02559
19	95,00	0,00	5,00	0,71240	1,00758
18	90,00	0,00	10,00	0,69625	0,89999
27	90,00	0,00	10,00	0,76293	0,70801
24	87,00	0,00	13,00	0,71649	0,61477
29	95,00	0,00	5,00	0,76736	0,60949
28	93,00	0,00	7,00	0,75668	0,40687
33	95,00	0,00	5,00	0,81693	0,33599
32	93,00	0,00	7,00	0,83048	0,32481
31	90,00	0,00	10,00	0,80000	0,29815
20	0,00	90,00	10,00	0,71304	0,18394
26	87,00	0,00	13,00	0,81583	0,16505
22	0,00	87,00	13,00	0,71245	0,15952
30	87,00	0,00	13,00	0,80682	0,14532
23	0,00	93,00	7,00	0,69872	0,13358
37	0,00	93,00	7,00	0,86784	0,04322
36	0,00	93,00	7,00	0,78200	0,02999
21	0,00	95,00	5,00	0,72182	0,02904
41	0,00	95,00	5,00	0,85728	0,02832
40	0,00	95,00	5,00	0,75553	0,02540
39	0,00	90,00	10,00	0,75113	0,02185
43	0,00	90,00	10,00	0,86105	0,00905
38	0,00	87,00	13,00	0,79580	0,00810
42	0,00	87,00	13,00	0,82342	0,00227

Tabla 1: Resultados del ensayo de permeabilidad realizado con permeámetro LCS de carga variable.

✓ Conclusiones.

De la observación de los resultados que arrojó el ensayo para cada muestra, se puede concluir que las de granulometría gruesa con menos resina y con poca densidad, son más permeables y por el otro lado, las muestras realizadas con granza fina y con más cantidad de resina en la mezcla y mayor densidad, su permeabilidad es prácticamente nula. Notándose en los extremos las muestras nominadas con el número 19, que contiene granza gruesa, 5% de resina y 0,7124 g/cm³ de densidad valores muy altos, del orden del cm/s. Mientras que en el otro extremo, la muestra 42, constituida con granza fina, con un 13% de resina y con una densidad de 0,8234 g/cm³ se notan valores extremadamente bajos, del orden de 0,0023 cm/s, prácticamente impermeable.

1.2 Ensayo de abrasión.

Muestra	M1 (%)	M2 (%)	Resina AG 30 (%)	Densidad (gr/cm3)	Pérdida de masa abrasión (gr/m2)
39	0,00	90,00	10,00	0,75113	1073,47
40	0,00	95,00	5,00	0,75553	652,27
27	90,00	0,00	10,00	0,76293	549,90
26	87,00	0,00	13,00	0,81583	511,88
37	0,00	93,00	7,00	0,86784	465,07
25	93,00	0,00	7,00	0,70236	438,75
23	0,00	93,00	7,00	0,69872	438,75
33	95,00	0,00	5,00	0,81693	412,42
29	95,00	0,00	5,00	0,76736	365,63
41	0,00	95,00	5,00	0,85728	321,75
36	0,00	93,00	7,00	0,78200	280,80
21	0,00	95,00	5,00	0,72182	254,48
22	0,00	87,00	13,00	0,71245	163,80
28	93,00	0,00	7,00	0,75668	146,25
20	0,00	90,00	10,00	0,71304	134,55
31	90,00	0,00	10,00	0,80000	122,85
24	87,00	0,00	13,00	0,71649	99,45
32	93,00	0,00	7,00	0,83048	99,45
19	95,00	0,00	5,00	0,71240	96,52
30	87,00	0,00	13,00	0,80682	81,90
38	0,00	87,00	13,00	0,79580	76,05
43	0,00	90,00	10,00	0,86105	52,65
18	90,00	0,00	10,00	0,69625	46,80
42	0,00	87,00	13,00	0,82342	40,95

Tabla 2: Resultados del ensayo de abrasión.

✓ Conclusiones.

La figura anterior muestra los valores de pérdida de masa ordenadas de mayor a menor para todas las muestras ensayadas. Se desprende que los mayores valores de pérdida de masa se dan en las baldosas confeccionadas con la granza más fina. Consideraciones sobre la cantidad de resina o la densidad no son concluyentes aunque debería esperarse una mayor pérdida a menor dosificación de resina y a una menor densidad.

1.3 Ensayo de compresión.

Muestra	M1 (%)	M2 (%)	Resina AG 30 (%)	Densidad (gr/cm3)	Tensión de def. 10% (Kg/cm2)	Deformación Remanente (mm)
43	0,00	90,00	10,00	0,86105	5,74	0,60
38	0,00	87,00	13,00	0,79580	4,75	0,44
41	0,00	95,00	5,00	0,85728	3,26	0,23
42	0,00	87,00	13,00	0,82342	2,91	0,18
32	93,00	0,00	7,00	0,83048	2,87	0,25
39	0,00	90,00	10,00	0,75113	2,81	0,29
25	93,00	0,00	7,00	0,70236	2,68	0,24
30	87,00	0,00	13,00	0,80682	2,63	0,30
40	0,00	95,00	5,00	0,75553	2,57	0,15
36	0,00	93,00	7,00	0,78200	2,50	0,35
18	90,00	0,00	10,00	0,69625	2,49	0,37
26	87,00	0,00	13,00	0,81583	2,48	0,42
23	0,00	93,00	7,00	0,69872	2,45	0,19
28	93,00	0,00	7,00	0,75668	2,41	0,23
20	0,00	90,00	10,00	0,71304	2,41	0,22
24	87,00	0,00	13,00	0,71649	2,24	0,39
37	0,00	93,00	7,00	0,86784	2,06	0,21
31	90,00	0,00	10,00	0,80000	2,00	0,41
27	90,00	0,00	10,00	0,76293	1,77	0,32
29	95,00	0,00	5,00	0,76736	1,76	0,34
33	95,00	0,00	5,00	0,81693	1,63	0,30
22	0,00	87,00	13,00	0,71245	1,62	0,20
21	0,00	95,00	5,00	0,72182	1,46	0,33
19	95,00	0,00	5,00	0,71240	1,31	0,40

Tabla 3: Valores de la tensión de compresión que produce un 10% de deformación.

✓ Conclusiones.

Estudiando las composiciones de las distintas muestras ensayadas vamos a analizar ahora las que contengan un 5% de resina, es decir vamos a establecer como varía la tensión que provoca la deformación del 10 % en el espesor de la baldosa.

Muestra	M1 (%)	M2 (%)	Resina AG 30 (%)	Densidad (gr/cm3)	Tensión de def. 10% (Kg/cm2)	Deformación remanente (mm)
41	0,00	95,00	5,00	0,85728	3,26	0,23
40	0,00	95,00	5,00	0,75553	2,57	0,15
29	95,00	0,00	5,00	0,76736	1,76	0,34
33	95,00	0,00	5,00	0,81693	1,63	0,30
21	0,00	95,00	5,00	0,72182	1,46	0,33
19	95,00	0,00	5,00	0,71240	1,31	0,40

Tabla 4: Valores de la tensión que produce el 10% de deformación (5% de resina)

Se aprecia en la tabla precedente que si bien la tensión necesaria es función de la densidad, lo es también y especialmente, del tipo de molienda del caucho NFU. Moliendas más finas a similares densidades dan valores de tensión sensiblemente mayores. Concluimos que al menos para las muestras ensayadas que contenían el 5% de resina en sus mezclas, la tensión es directamente proporcional a la densidad y al tipo de molienda, siendo como ya se ha dicho, la más fina la que determina los valores más altos. En cuanto a la deformación remanente, vemos que es inversamente proporcional a la densidad, dando valores mayores para molienda más gruesas a similares densidades.

Muestra	M1	M2	Resina AG 30	Densidad	Tensión de def. 10%	Deformación Remanente
	(%)	(%)	(%)	(gr/cm3)	(Kg/cm2)	(mm)
32	93,00	0,00	7,00	0,83048	2,87	0,25
25	93,00	0,00	7,00	0,70236	2,68	0,24
36	0,00	93,00	7,00	0,78200	2,50	0,35
23	0,00	93,00	7,00	0,69872	2,45	0,19
28	93,00	0,00	7,00	0,75668	2,41	0,23
37	0,00	93,00	7,00	0,86784	2,06	0,21

Tabla 5: Valores de la tensión que produce el 10% de deformación (7% de resina).

En la tabla 5, ordenados los resultados por valor de la tensión necesaria para producir la deformación del 10% en el espesor de la muestra, apreciamos que el mismo aumenta con la densidad y salvo el último valor que es un extremo, no presenta variaciones significativas. Lo mismo podría decirse de la deformación remanente medida a los 30 segundos de quitada la carga.

En la tabla 6, que muestra los valores para un contenido de resina del 10% en peso en relación con el peso del caucho NFU, vemos una mayor disparidad en la tensión y en la deformación permanente. En la muestra 43, con una elevada densidad alcanza los valores máximos de tensión y de deformación remanente.

Muestra	M1	M2	Resina AG 30	Densidad	Tensión de def. 10%	Deformación Remanente
	(%)	(%)	(%)	(gr/cm3)	(Kg/cm2)	(mm)
43	0,00	90,00	10,00	0,86105	5,74	0,60
39	0,00	90,00	10,00	0,75113	2,81	0,29
18	90,00	0,00	10,00	0,69625	2,49	0,37
20	0,00	90,00	10,00	0,71304	2,41	0,22
31	90,00	0,00	10,00	0,80000	2,00	0,41
27	90,00	0,00	10,00	0,76293	1,77	0,32

Tabla 6: Valores de la tensión que produce el 10% de deformación (10% de resina).

Para un contenido de resina del 13% los valores son más estables en relación a los cambios de densidad, siendo las baldosas realizadas con M2 las que dieron mayor resistencia a la compresión.

Muestra	M1 (%)	M2 (%)	Resina AG 30 (%)	Densidad (gr/cm3)	Tensión de def. 10% (Kg/cm2)	Deformación Remanente (mm)
38	0,00	87,00	13,00	0,79580	4,75	0,44
42	0,00	87,00	13,00	0,82342	2,91	0,18
30	87,00	0,00	13,00	0,80682	2,63	0,30
26	87,00	0,00	13,00	0,81583	2,48	0,42
24	87,00	0,00	13,00	0,71649	2,24	0,39
22	0,00	87,00	13,00	0,71245	1,62	0,20

Tabla 7: Valores de la tensión que produce el 10% de deformación (7% de resina)

✓ Conclusiones:

El valor de la tensión que produce la deformación en la muestra del 10% aumenta con la densidad principalmente, a valores similares de densidad prima la cantidad de resina en la mezcla notándose valores más elevados para mayores contenidos de la misma. En dosificaciones bajas en resina, del orden del 5% se aprecia mayor influencia de la granulometría del caucho utilizado, dando mayores valores para granulometrías más finas.

En el caso de la deformación permanente podemos afirmar que es función en principio de la tensión aplicada y del tipo de granulometría utilizada; valores altos de deformación se aprecian para valores altos de tensión y en general, granulometrías más gruesas dan valores altos de deformación permanente.

1.4 Ensayo de resistencia a la tracción.

Muestra	M1 (%)	M2 (%)	Resina AG 30 (%)	Densidad (gr/cm3)	Tensión rotura por Tracción (Kg/cm2)
42	0,00	87,00	13,00	0,82342	5,53
43	0,00	90,00	10,00	0,86105	4,70
28	93,00	0,00	7,00	0,75668	4,50
31	90,00	0,00	10,00	0,80000	3,49
32	93,00	0,00	7,00	0,83048	2,98
27	90,00	0,00	10,00	0,76293	2,69
26	87,00	0,00	13,00	0,81583	2,62
38	0,00	87,00	13,00	0,79580	2,54

40	0,00	95,00	5,00	0,75553	2,28
41	0,00	95,00	5,00	0,85728	2,26
37	0,00	93,00	7,00	0,86784	2,18
29	95,00	0,00	5,00	0,76736	2,07
33	95,00	0,00	5,00	0,81693	2,02
25	93,00	0,00	7,00	0,70236	1,83
36	0,00	93,00	7,00	0,78200	1,76
39	0,00	90,00	10,00	0,75113	1,69
19	95,00	0,00	5,00	0,71240	1,38
30	87,00	0,00	13,00	0,80682	1,31
22	0,00	87,00	13,00	0,71245	1,27
21	0,00	95,00	5,00	0,72182	1,18
24	87,00	0,00	13,00	0,71649	1,13
18	90,00	0,00	10,00	0,69625	1,07
20	0,00	90,00	10,00	0,71304	1,05
23	0,00	93,00	7,00	0,69872	0,85

Tabla 8: Tensión de rotura a la tracción.

✓ Conclusiones.

De aquí se desprende que lo más significativo es la densidad, pues los valores más altos de la resistencia a la rotura se obtienen de las baldosas más densas, aunque con algunas excepciones, y dentro de estos valores las que tienen mayor cantidad de resina. De igual modo valores altos de resina figuran entre las menos resistentes pero con las densidades más bajas. La granulometría no juega un factor preponderante en estos valores.

Podemos concluir que la resistencia a la rotura por tracción es más alta en baldosas con densidades más altas, y entre estas, las que tienen mayor cantidad de resina.

1.5 Ensayos de envejecimiento por radiación ultravioleta.

Es conocido el hecho de que los artículos de caucho sufren, a lo largo de períodos extensos de tiempo, una serie de cambios en sus propiedades que conducen a un deterioro parcial o total del artículo. Obviamente descartando los casos de acción mecánica directa como la abrasión o el desgaste. Este deterioro se conoce como envejecimiento del caucho y se manifiesta por cambios en el color, craqueo de la superficie y/o cambios en las propiedades mecánicas que puedan determinar que el artículo no resulte apto para el uso en que fue diseñado.

Entre los tipos de envejecimiento podemos citar:

- ✓ **Calor:** con la temperatura aumenta la velocidad de las reacciones químicas responsables del envejecimiento. En ocasiones la fuente de calor es externa o

interna, en nuestro caso claramente influye la temperatura externa de exposición a la intemperie de las baldosas.

- ✓ Oxígeno: factor importante ya que se encuentra en la atmósfera de exposición de los productos de caucho reciclado.
- ✓ Ozono: El ozono es muy activo químicamente y está ávido de reaccionar con cauchos que tienen dobles ligaduras en su cadena molecular. Aunque escaso en la atmósfera, es necesario proteger a los artículos de caucho expuestos por períodos prolongados.
- ✓ Luz: la radiación UV favorece el inicio de reacciones de oxidación.
- ✓ Agentes químicos: presentan dos tipos de situaciones:
 - a) que el químico esté incorporado al compuesto y,
 - b) que el compuesto esté en el medio en el cual está el artículo.

Estos aspectos a tener en cuenta en cuanto al envejecimiento del caucho ya han sido considerados en el proceso de la materia prima original, confección de los neumáticos que se están reciclando al quedar fuera de uso. Por lo que no resulta importante considerarlos para ensayos de las baldosas objeto de esta tesis.

✓ Ensayo de envejecimiento por radiación ultravioleta.

Muestra	M2 (%)	Resina AG 30 (%)	Densidad (grs/cm3)	Ensayo Permeab.		
				Original	Luego UV	%
20	90	10	0,7130	0,1840	0,5835	217,15
21	95	5	0,7218	0,0290	0,4521	1456,72

Tabla 9: Resultados antes y después del ensayo de envejecimiento por radiación UV (Permeabilidad)

Muestra	M2 (%)	Resina AG 30 (%)	Densidad (grs/cm3)	Ensayo Abrasión		
				Original	Luego UV	%
21	95	5	0,7218	254,480	45,04	-82,30
20	90	10	0,7130	134,550	29,83	-77,83

Tabla 10: Resultados antes y después del ensayo de envejecimiento por radiación UV (Abrasión).

✓ Conclusiones.

Las dos muestras envejecidas en la cámara de radiación ultravioleta presentaron cambios luego de ser ensayadas nuevamente. Al ser sometidas al ensayo de

permeabilidad se pudo observar un aumento considerable del coeficiente k de permeabilidad principalmente en la muestra 21, que tiene la mitad de la resina de la 20. En cuanto al ensayo de abrasión presento menores valores en ambas muestras luego de ensayados nuevamente.

Es necesario hacer un par de consideraciones, primero hay que destacar que entre ambos ensayos, original y luego del envejecimiento, pasó un tiempo prolongado; y más importante aún, lo que se ensayaron fueron las mismas piezas. El orden de los ensayos fue permeabilidad, compresión, abrasión y rotura, para el ensayo de abrasión hubo que recortar una esquina de la baldosa, de igual manera para el ensayo de tracción se cortó una parte importante de la misma que no fue sometida al desgaste por abrasión para extraer la muestra a ensayar. Por lo que las baldosas envejecidas eran más chicas que las originales y ya habían sido ensayadas de una cara por abrasión.

Por lo que se infiere que el resultado del ensayo de permeabilidad está influido por estos factores, para corroborarlo habría que hacer dos baldosas exactamente iguales y someterla nuevamente a estos ensayos. Pero al mismo tiempo, se podría concluir también que el envejecimiento no solo se produjo por efectos de la exposición a la radiación UV, sino también al uso que le pudiera haber producido pérdida de masa por abrasión y el paso del tiempo por sé.

De todas maneras se podría decir que debido a los ensayos de envejecimiento las muestras sometidas a los mismos experimentan un aumento importante de su capacidad drenante, y teniendo en cuenta de que las mismas se han pensado para colocar en el exterior, es una característica deseada.

No se puede extraer nada concluyente de este ensayo, tal vez la identificación de los parámetros a tener en cuenta para repetirlos. Pero, para realizarlo en condiciones óptimas es necesario contar con un radiómetro para verificar la irradiación dentro de la cámara que ofrezca certeza para estimar rangos de tiempo de exposición en la cámara.

2. CONCLUSIONES DEL CAPÍTULO

Con los resultados de los cuatro ensayos realizados y los cinco parámetros determinados por ellos, se ha realizado una matriz con las 24 muestras. La misma pondera los resultados de los parámetros obtenidos en función de ser ventajosos o requeridos como características de las baldosas y se han ordenado marcando su posición en la tabla.

Estas están pensadas para ser colocadas como baldosas utilizadas en senderos y en plazas de juego, y es necesario advertir que para ser utilizadas como solados de plazas con juegos infantiles de altura, es menester someterlas a ensayos de caída y ver si las muestras verifican las normas, que aunque internacionales, se aplican en ausencia de normativa vernácula.

Muestra	Coeficiente Permeabilidad	Pérdida de masa abrasión	Tensión de def. 10%	Deformación Remanente	Tensión rotura por Tracción	Ponderación Final
28	7	11	10	8	3	39
42	24	1	21	2	1	49
19	2	6	1	24	17	50
22	13	12	3	4	19	51
32	9	7	20	12	5	53
27	4	22	6	16	6	54
31	10	9	7	25	4	55
33	8	17	4	15	13	57
29	6	16	5	18	12	57
37	16	20	8	6	11	61
20	11	10	11	7	23	62
25	1	18	18	11	14	62
18	3	2	14	22	22	63
24	5	8	9	23	21	66
30	14	5	17	14	18	68
40	20	23	16	1	9	69
21	18	13	2	17	20	70
23	15	19	12	3	24	73
41	19	15	22	9	10	75
26	12	21	13	26	7	79
43	22	3	24	28	2	79
36	17	14	15	20	15	81
38	23	4	23	27	8	85
39	21	24	19	13	16	93

Tabla 11: Ponderación de las características de las baldosas (1).

Entonces los parámetros buscados serían una buena permeabilidad, baja abrasión, menor tensión de compresión, menor deformación permanente y buena resistencia a la rotura por tracción.

Con la suma de las posiciones de las muestras en la última columna denominada de Ponderación final de la tabla 11, se han ordenado de menor a mayor para obtener un orden de mérito, siendo la que tiene el menor número de ponderación la muestra 28, seguido por la 42 y la 19

La muestra seleccionada como la que cumple más apropiadamente con los parámetros consignados como deseables en una baldosa amortiguante para su colocación en exteriores, es la número 28 y posee las siguientes dosificaciones y características.

Muestra	M1	M2	Resina AG 30	Densidad
	(%)	(%)	(%)	(gr/cm3)
28	93,00	0,00	7,00	0,75668

Tabla 12: Características de moldeo de la baldosa óptima (1) (muestra 28).

Muestra	Coefficiente de Permeabilidad k (cm/s)	Pérdida de masa abrasión (gr/m2)	Tensión de def. 10% (Kg/cm2)	Deformación remanente (mm)	Tensión rotura por tracción (Kg/cm2)
28	0,40687	146,25	2,41	0,23	4,50

Tabla 13: Resultados de los ensayos para la baldosa óptima (1) (muestra 28).

Como conclusión final se tiene que la baldosa identificada como muestra Nro. 28 es la que reúne los mejores resultados en función de las propiedades requeridas como deseables, pero de ninguna manera esto es concluyente para la totalidad de los casos, ya que podrían requerirse otras características debido a su posible uso. Por ejemplo si la instalación es interior, tal vez la capacidad drenante alta no sea determinante, o se podría dar otra interpretación a la deformación por compresión partiendo de la base de que trata de baldosas amortiguantes que pueden usarse en ambientes de trabajo.

Los criterios tomados en pos de ponderar ventajas de los parámetros ensayados fueron los siguientes: Buena permeabilidad, baja pérdida por abrasión, una buena resistencia a la compresión con una baja deformación permanente y una buena resistencia a la rotura por tracción

Muestra	Coefficiente de Permeabilidad	Pérdida de masa abrasión	Tensión de def. 10%	Deformación Remanente	Tensión rotura por tracción	Ponderación Final
42	24	1	4	2	1	32
43	22	3	1	28	2	56
28	7	11	15	8	3	44
31	10	9	18	25	4	66
32	9	7	5	12	5	38
27	4	22	19	16	6	67
26	12	21	12	26	7	78
38	23	4	2	27	8	64
40	20	23	9	1	9	62
41	19	15	3	9	10	56
37	16	20	17	6	11	70
29	6	16	20	18	12	72
33	8	17	21	15	13	74

25	1	18	7	11	14	51
36	17	14	10	20	15	76
39	21	24	6	13	16	80
19	2	6	24	24	17	73
30	14	5	8	14	18	59
22	13	12	22	4	19	70
21	18	13	23	17	20	91
24	5	8	16	23	21	73
18	3	2	11	22	22	60
20	11	10	14	7	23	65
23	15	19	13	3	24	74

Tabla 14: Segundo criterio de selección de las baldosas para obtener la óptima.

Muestra	M1	M2	Resina AG 30	Densidad
	(%)	(%)	(%)	(gr/cm3)
42	0,00	87,00	13,00	0,82342

Tabla 15: Características de moldeo de la baldosa óptima (2) (muestra 42)

Muestra	Coefficiente de Permeabilidad k (cm/s)	Pérdida de masa abrasión (gr/m2)	Tensión de def. 10% (Kg/cm2)	Deforma- ción remanente (mm)	Tensión rotura por tracción (Kg/cm2)
42	0,00227	40,95	2,91	0,18	5,53

Tabla 16: Resultados de los ensayos realizados a la baldosa óptima (2) (muestra 42)

Así se podría seguir definiendo propiedades buscadas en relación al uso a que serán sometidas las baldosas y establecer mediante este mecanismo, cual es la baldosa más indicada o el rango de las mismas.

De acuerdo a estos dos criterios de selección podría establecerse que la muestra 28 es la que podríamos definir como óptima, aunque la diferencia con la muestra 42 es mínima.

Por todo lo expuesto está matriz confeccionada con los resultados de los ensayos a los que fueron sometidas las distintas baldosas, provee los parámetros para el diseño de las mismas en función de su uso. Cabe mencionar que las baldosas pueden requerirse en distintos espesores y con bajorrelieves inferiores para favorecer el escurrimiento del agua, que no es el caso de las muestras ensayadas que fueron confeccionadas en un espesor buscado único y con ambas caras iguales.

