

# EVALUACIÓN DE LAS PRESTACIONES FRENTE AL MANCHADO DE LOS TRATAMIENTOS QUÍMICOS PARA LA PIEDRA NATURAL



## ENTREGABLE I. ESTUDIO DE LAS TÉCNICAS DE EVALUACIÓN PARA TRATAMIENTOS PROTECTORES

PROGRAMA DE APOYO A LOS CENTROS TECNOLÓGICOS PARA LA REALIZACIÓN  
DE ACTIVIDADES I+D DE CARÁCTER NO ECONÓMICO

MODALIDAD 1: "PROYECTOS I+D INDEPENDIENTE"

Expediente nº: 2022.08.CT01.000044

Este Proyecto/Programa está financiado hasta el 80% con recursos del Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER) asignados al Instituto de Fomento de la Región de Murcia con arreglo a la Subvención Global mediante la Decisión C (2015) 3408, de la Comisión, por la que se aprueba el Programa Operativo de intervención comunitaria FEDER 2014-2020 en el marco del objetivo de inversión en crecimiento y empleo, en la Comunidad Autónoma de Murcia, como Región calificada en transición.

Para cualquier información adicional relativa a este Proyecto/Programa puede dirigirse al:

A.E.I. CENTRO TECNOLÓGICO DEL MARMOL, PIEDRA Y MATERIALES (CTM)

Dirección: POL. IND. EL MATADERO S/N

Tel: 968741500

[laboratorio@ctmarmol.es](mailto:laboratorio@ctmarmol.es)

[juana.llorente@ctmarmol.es](mailto:juana.llorente@ctmarmol.es)

1. SELECCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS QUE DEFINEN LA PROTECCIÓN FRENTE AL MANCHADO .....	4
1.1. Angulo de contacto. ....	4
1.2. Tubo de Karsten. ....	4
1.3. Estabilidad del color. ....	4
1.4. Estabilidad del brillo. ....	5
2. ESTUDIO DE LAS TÉCNICAS SELECCIONADAS PARA LA MEDIDA DE LA RESISTENCIA FRENTE AL MANCHADO.....	6
2.1. Medida del ángulo de contacto. ....	6
2.2. Medida de la absorción superficial con el método del tubo de Karsten. ....	9
2.3. Medida de la estabilidad del color. ....	12
2.3.1. Mármol Blanco Macael .....	13
2.3.2. Mármol Crema Marfil.....	19
2.3.3. Caliza Alba .....	25
2.3.4. Caliza Capri .....	31
2.4. Medida de la estabilidad del brillo.....	37
2.4.1. Mármol Blanco Macael .....	37
2.4.2. Mármol Crema Marfil.....	41
2.4.3. Caliza Alba .....	45
2.4.4. Caliza Capri .....	49
3. DETERMINACIÓN DE LA RESISTENCIA A LA IRRADIACIÓN DEL COLOR Y DEL ÁNGULO DE CONTACTO .....	53
4. ÍNDICE DE TABLAS .....	55

## 1. SELECCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS QUE DEFINEN LA PROTECCIÓN FRENTE AL MANCHADO

De forma inicial, tal y como aparece en la memoria, se barajaron numerosas opciones de características del producto pétreo acabado que definieran la protección frente al manchado, finalmente, se seleccionaron las siguientes:

### 1.1. Angulo de contacto.

El ángulo de contacto es una medida de la capacidad de un líquido para mojar la superficie de un sólido. La forma que toma una gota en una superficie depende de la tensión superficial del líquido y de la naturaleza de la superficie. El valor del ángulo de contacto depende de diferentes factores: el líquido utilizado, el sustrato, la rugosidad del sustrato, las fuerzas adhesivas entre el líquido y el sólido y, las fuerzas cohesivas del líquido. (Rodríguez, J, 2000). El valor obtenido está dado en grados (°).

### 1.2. Tubo de Karsten.

Entre los posibles mecanismos de penetración de agua en las piedras, encontramos la absorción de agua procedente de la lluvia. El mecanismo de penetración de las aguas pluviales en la piedra natural es mucho más esporádico que la condensación, y depende, en gran medida, de la construcción de las superficies expuestas. Generalmente, la película de agua que se adhiere a la superficie del material pétreo es forzada a penetrar en el interior del material como consecuencia de la presión del viento y de la succión capilar. La penetración puede verse facilitada por la presencia en la piedra de fisuras, grietas o cualquier otro tipo de aperturas (Esbert R.M, 2007).

### 1.3. Estabilidad del color.

El color es una respuesta psicofísica a la interacción entre una luz con un objeto y la experiencia subjetiva del operador. (Lee Y. K. y Powers J.M., 2005). Debido a que la percepción del color depende de tres factores: el origen de la luz, el objeto observado y el observador (Motro P.F., Kursoglu P. y Kazazoglu E., 2012), hay problemas en transmitirlo a otros y cuantificarlo.

La estabilidad del color es una propiedad importante en la piedra natural que se refiere a la capacidad de la piedra para mantener su color original a lo largo del tiempo y bajo diferentes condiciones ambientales. La piedra natural puede cambiar de color con el tiempo debido a diversos factores, como la exposición a la luz solar, la humedad, la lluvia ácida, la contaminación y otros factores ambientales.

La estabilidad del color depende en gran medida de la composición mineralógica de la piedra, así como de su estructura y textura. Algunas piedras naturales son más estables que otras en términos de color, como el granito y el basalto, que son menos propensos a sufrir cambios de color con el tiempo.

En general, la estabilidad del color es un factor importante que considerar en la selección y el uso de la piedra natural, especialmente en aplicaciones donde la apariencia y el color son fundamentales, como en la arquitectura, la decoración de interiores y la escultura.

---

#### 1.4. Estabilidad del brillo.

---

La medida del brillo o reflectividad se obtiene con un brillómetro o reflectómetro, de acuerdo con la norma UNE-EN ISO 2813. En tal caso deberá declararse la geometría de medida (20º, 60º u 85º).

Los valores de reflectividad de distintas variedades de piedra no son estrictamente comparables, dado que dependen no sólo de la calidad del pulido, sino de la transparencia o el color de los minerales constituyentes.

## 2. ESTUDIO DE LAS TÉCNICAS SELECCIONADAS PARA LA MEDIDA DE LA RESISTENCIA FRENTE AL MANCHADO.

### 2.1. Medida del ángulo de contacto.

Se midió el ángulo de contacto con el equipo de video-medición OCA15EC de los diferentes tipos de piedra mencionados en la memoria del proyecto: Mármol Blanco Macael, Mármol Crema Marfil, Caliza Alba y Caliza Capri. Las medidas se realizaron sobre los diferentes tipos de piedra sin tratamiento alguno y también tras haber aplicado sobre ellas los diferentes tratamientos que aparecen descritos en la memoria de este proyecto.

Los resultados obtenidos según el tipo de piedra natural y de tratamiento aplicado pueden verse en la siguiente tabla:

	BLANCO MACAEL	CREMA MARFIL	CALIZA ALBA	CALIZA CAPRI
<b>Sin tratamiento</b>	53,6 °	51,1 °	44,9 °	43,5 °
<b>T1</b>	103,4 °	128,6 °	138,3 °	171,4 °
<b>T2</b>	109,1 °	121,2 °	151,5 °	166,6 °
<b>T3</b>	115,4 °	134,8 °	142,9 °	169,3 °
<b>T4</b>	123,9 °	129 °	156,1 °	163,2 °
<b>T5</b>	112,2 °	113,1 °	126,4 °	121,2 °
<b>T6</b>	124,8 °	126,8 °	119,6 °	136,3 °
<b>T7</b>	96,9 °	109,9 °	127,3 °	113,5 °
<b>T8</b>	94,2 °	92,3 °	109 °	91,4 °
<b>T9</b>	103,9 °	104,9 °	111,5 °	103,5 °
<b>T10</b>	124,8 °	126,1 °	153,4 °	134,3 °
<b>T11</b>	112 °	116,3 °	135,4 °	128,5 °
<b>T12</b>	110,3 °	120,3 °	142,3 °	129,3 °

**Tabla 1. Ángulos de contacto obtenidos según el tipo de material y de tratamiento aplicado.**

En la siguiente tabla, se puede observar el incremento de los valores de dichos ángulos de contacto de los distintos tipos de piedra natural tras haber sido tratados.

	BLANCO MACAEL	CREMA MARFIL	CALIZA ALBA	CALIZA CAPRI
<b>T1</b>	49,8°	77,5°	93,4°	127,9°
<b>T2</b>	55,5°	70,1°	106,6°	123,1°
<b>T3</b>	61,8°	83,7°	98°	125,8°
<b>T4</b>	70,3°	77,9°	111,2°	119,7°
<b>T5</b>	58,6°	62°	81,5°	77,7°
<b>T6</b>	71,2°	75,7°	74,7°	92,8°
<b>T7</b>	43,3°	58,8°	82,4°	70°
<b>T8</b>	40,6°	41,2°	64,1°	47,9°
<b>T9</b>	50,3°	53,8°	66,6°	60°
<b>T10</b>	71,2°	75°	108,5°	90,8°
<b>T11</b>	58,4°	65,2°	90,5°	85°
<b>T12</b>	56,7°	69,2°	97,4°	85,8°

**Tabla 2. Incremento del ángulo de contacto de los materiales tratados con respecto al material sin tratar.**



---

## 2.2. Medida de la absorción superficial con el método del tubo de Karsten.

---

Al inicio de este ensayo en los mármoles Blanco Macael y Crema Marfil se observó que, sin tratamiento alguno, la absorción de agua se mantenía en valores entre 0 y 0,05, por lo que se descartó continuar con ambos materiales, realizándose el resto de las pruebas con las calizas Capri y Alba.

A continuación, podemos ver los resultados obtenidos para distintas probetas de Caliza Alba y de Caliza Capri.

TRATAMIENTO	PROBETA	TIEMPO TRANSCURRIDO											
		t=5	t=10	t=15	t=20	t=25	t=30	t=35	t=40	t=45	t=50	t=55	t=60
Sin tratamiento	C1	0,30	0,50	0,60	0,80	0,95	1,10	1,30	1,45	1,60	1,75	1,90	2,15
	C5	2,30	3,80	4,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	C8	1,80	3,10	3,90	4,00	-	-	-	-	-	-	-	-
Impregnator+ NanoEffect de Akemis	C15	0,10	0,10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	C20	0,10	0,10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	C23	0,00	0,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Impregnator + Pearl de Akemis	C28	0,20	0,40	0,40	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	C31	0,10	0,20	0,20	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	C35	0,20	0,20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sealing Oil Plus de Químicas Novelda	C40	0,00	0,10	0,10	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	C43	0,20	0,20	0,30	0,40	0,40	-	-	-	-	-	-	-
	C47	0,20	0,25	0,30	0,40	0,50	0,50	-	-	-	-	-	-
Proseal Nano de Químicas Novelda	C50	0,10	0,15	0,15	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	C54	0,05	0,10	0,10	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	C58	0,00	0,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Hidrocaly de Monestir	C66	0,15	0,20	0,20	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	C69	0,10	0,20	0,20	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	C70	0,05	0,10	0,10	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bellatrix de Monestir	C75	0,15	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,05	1,20	1,30	1,40
	C80	0,30	0,50	0,65	0,80	1,00	1,10	1,30	1,35	1,60	1,75	1,90	2,00
	C83	0,60	0,90	1,20	1,50	1,70	1,90	2,10	2,40	2,60	2,80	3,00	3,20
Impermealizante para superficies porosas de Monestir	C88	0,15	0,25	0,30	0,30	-	-	-	-	-	-	-	-
	C92	0,20	0,25	0,30	0,30	-	-	-	-	-	-	-	-
	C95	0,10	0,30	0,50	0,50	-	-	-	-	-	-	-	-
Consolidante recubrimiento para exteriores de Kimrock	C103	0,30	0,70	1,10	1,50	2,00	2,40	2,80	3,20	3,45	3,80	4,00	-
	C105	0,30	0,70	1,10	1,50	2,00	2,40	2,80	3,30	3,60	3,90	4,00	-
	C107	0,30	0,40	0,45	0,55	0,70	0,90	1,15	1,40	1,60	1,85	2,10	2,30
Membrana de poliuretano alifático de Kimrock	C112	0,15	0,15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	C115	0,10	0,10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	C120	0,10	0,20	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,95	1,05	1,15	1,25
Oleo-hidrofugante de Kimrock	C126	0,00	0,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	C127	0,00	0,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	C130	0,15	0,15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Thergalss Top FX plus de Ibercal	C135	0,10	0,15	0,15	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	C140	0,10	0,15	0,20	0,20	-	-	-	-	-	-	-	-
	C143	0,10	0,15	0,20	0,25	0,30	0,40	0,40	-	-	-	-	-
Therglass Top FX eco de Ibercal	C147	0,10	0,10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	C152	0,10	0,15	0,20	0,25	0,30	0,35	0,40	0,45	0,50	0,55	0,60	0,65
	C155	0,60	1,40	2,00	2,60	3,20	3,70	4,00	-	-	-	-	-

Tabla 3. Resultados obtenidos del ensayo del tubo Karsten sobre las probetas de Caliza Alba.

TRATAMIENTO	PROBETA	TIEMPO TRANSCURRIDO											
		t=5	t=10	t=15	t=20	t=25	t=30	t=35	t=40	t=45	t=50	t=55	t=60
Sin tratamiento	D1	0,10	0,15	0,20	0,20	-	-	-	-	-	-	-	-
	D5	0,40	0,70	0,95	1,20	1,40	1,60	1,80	2,00	2,20	2,35	2,50	2,65
	D8	0,20	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,80	-	-	-	-
Impregnator+ NanoEffect de Akemis	D15	0,20	0,20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	D20	0,05	0,10	0,10	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	D23	0,10	0,10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Impregnator + Pearl de Akemis	D28	0,10	0,10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	D31	0,10	0,10	0,15	0,20	0,20	-	-	-	-	-	-	-
	D35	0,00	0,05	0,05	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sealing Oil Plus de Químicas Novelda	D40	0,10	0,15	0,15	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	D43	0,15	0,20	0,20	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	D47	0,10	0,10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Proseal Nano de Químicas Novelda	D50	0,10	0,10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	D54	0,10	0,10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	D58	0,10	0,15	0,15	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Hidrocaly de Monestir	D66	0,10	0,20	0,25	0,30	0,40	0,50	0,55	0,60	0,70	0,75	0,80	0,90
	D69	0,10	0,20	0,30	0,35	0,40	0,50	0,55	0,60	0,65	0,70	0,75	0,80
	D70	0,15	0,20	0,40	0,45	0,50	0,60	0,70	0,75	0,80	0,85	0,90	0,95
Bellatrix de Monestir	D75	0,10	0,15	0,15	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	D80	0,20	0,30	0,40	0,45	0,50	0,60	0,65	0,75	0,80	0,90	0,95	1,00
	D83	0,30	0,50	0,70	0,85	1,00	1,15	1,30	1,40	1,50	1,70	1,80	1,90
Impermealizante para superficies porosas de Monestir	D88	0,15	0,20	0,30	0,35	0,40	0,50	0,60	0,65	0,75	0,80	0,90	1,00
	D92	0,10	0,15	0,20	0,20	-	-	-	-	-	-	-	-
	D95	0,20	0,35	0,50	0,65	0,70	0,90	1,10	1,25	1,45	1,55	1,70	1,85
Consolidante recubrimiento para exteriores de Kimrock	D103	0,10	0,25	0,40	0,50	0,60	0,70	0,85	1,00	1,05	1,15	1,25	1,35
	D105	0,20	0,35	0,50	0,65	0,80	0,90	1,00	1,15	1,30	1,40	1,50	1,60
	D107	0,10	0,20	0,35	0,50	0,65	0,80	0,90	1,05	1,15	1,25	1,35	1,45
Membrana de poliuretano alifático de Kimrock	D112	0,00	0,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	D115	0,05	0,10	0,10	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	D120	0,00	0,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Oleo-hidrofugante de Kimrock	D126	0,10	0,10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	D127	0,10	0,15	0,20	0,20	-	-	-	-	-	-	-	-
	D130	0,00	0,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Thergalss Top FX plus de Ibercal	D135	0,00	0,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	D140	0,10	0,10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	D143	0,10	0,10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-Therglass Top FX eco de Ibercal	D147	0,00	0,05	0,10	0,10	-	-	-	-	-	-	-	-
	D152	0,00	0,05	0,05	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	D155	0,20	0,30	0,40	0,50	0,55	0,60	0,70	0,75	0,80	0,85	0,90	1,00

Tabla 4. Resultados obtenidos del ensayo del tubo Karsten sobre las probetas de Caliza Capri.

---

### 2.3. Medida de la estabilidad del color.

---

La colorimetría se realizó de forma previa al tratamiento, tras el tratamiento y tras el manchado y posterior limpieza de cada una de las probetas. Los resultados obtenidos según el tipo de piedra natural pueden verse a continuación.

### 2.3.1. Mármol Blanco Macael

PROBETA	L*	a*	b*	TRATAMIENTO	L*'1	a*'1	b*'1	ΔE*	AGENTE DE MANCHADO	L**	a**	b**	ΔE**
A-1	86,34	-1,42	0,57	Sin tratamiento					ACEITE	85,79	-1,43	0,85	0,62
A-2	86,90	-1,42	0,92	Sin tratamiento					ACEITE	86,56	-1,50	1,29	0,51
A-3	84,74	-1,45	1,08	Sin tratamiento					ACEITE	84,19	-1,47	1,34	0,61
A-4	86,79	-1,39	0,96	Sin tratamiento					VINO	84,55	-0,78	1,73	2,45
A-5	84,18	-1,31	0,56	Sin tratamiento					VINO	82,58	-0,82	1,10	1,76
A-6	82,25	-1,53	0,68	Sin tratamiento					VINO	80,93	-1,13	1,11	1,44
A-7	77,84	-1,09	0,61	Sin tratamiento					CAFÉ	75,99	-1,08	2,46	2,62
A-8	85,52	-1,36	0,72	Sin tratamiento					CAFÉ	81,42	-1,24	3,51	4,96
A-9	78,28	-1,55	1,19	Sin tratamiento					CAFÉ	76,40	-1,46	2,83	2,50
A-10	82,62	-1,13	0,46	Sin tratamiento					KÉTCHUP	81,88	-1,12	0,90	0,86
A-11	87,08	-1,45	0,65	Sin tratamiento					KÉTCHUP	86,46	-1,46	1,05	0,74
A-12	84,78	-1,40	0,61	Sin tratamiento					KÉTCHUP	83,99	-1,38	0,92	0,85
A-13	81,99	-1,28	0,65	T1	80,24	-1,25	1,20	1,83	ACEITE	80,23	-1,33	1,43	0,24
A-14	77,25	-1,23	0,73	T1	75,03	-1,20	1,65	2,40	ACEITE	74,95	-1,27	1,87	0,24
A-15	86,96	-1,35	0,87	T1	85,72	-1,33	1,28	1,31	ACEITE	85,86	-1,47	1,50	0,30
A-16	77,13	-1,44	1,26	T1	74,78	-1,43	2,23	2,54	VINO	75,25	-1,43	2,08	0,49
A-17	85,70	-1,40	0,95	T1	84,40	-1,37	1,39	1,37	VINO	84,52	-1,39	1,44	0,13
A-18	84,19	-1,28	0,59	T1	83,09	-1,24	0,93	1,15	VINO	83,24	-1,28	0,91	0,16
A-19	86,66	-1,32	1,02	T1	85,73	-1,24	1,37	1,00	CAFÉ	85,73	-1,39	1,82	0,47
A-20	83,98	1,31	0,53	T1	82,13	-1,34	1,12	3,29	CAFÉ	82,34	-1,46	1,51	0,46
A-21	84,69	1,33	0,66	T1	82,81	-1,37	1,34	3,36	CAFÉ	82,99	-1,50	1,84	0,55
A-22	84,82	-1,38	0,62	T1	83,23	-1,36	1,14	1,67	KÉTCHUP	84,09	-1,37	1,01	0,87
A-23	84,62	-1,35	1,06	T1	82,77	-1,38	1,78	1,99	KÉTCHUP	83,50	-1,42	1,56	0,76
A-24	79,01	-0,99	0,41	T1	76,67	-0,97	1,29	2,50	KÉTCHUP	77,61	-1,01	0,98	0,99

<b>A-25</b>	83,14	1,29	0,99	T2	80,93	-1,31	1,74	3,49	ACEITE	81,17	-1,43	1,90	0,31
<b>A-26</b>	84,57	-1,46	0,56	T2	83,22	-1,39	0,97	1,41	ACEITE	83,63	-1,54	1,11	0,46
<b>A-27</b>	82,83	-1,39	0,72	T2	80,67	-1,43	1,55	2,31	ACEITE	81,04	-1,55	1,67	0,41
<b>A-28</b>	85,95	-0,78	1,27	T2	84,86	-0,74	1,68	1,17	VINO	84,60	-0,77	1,80	0,29
<b>A-29</b>	86,96	-0,86	0,87	T2	85,35	-0,82	1,41	1,70	VINO	85,22	0,84	1,43	1,67
<b>A-30</b>	86,03	-1,31	0,61	T2	84,88	-1,28	0,96	1,20	VINO	85,22	-1,32	1,04	0,35
<b>A-31</b>	85,66	-1,55	0,80	T2	84,61	-1,53	1,20	1,12	CAFÉ	84,67	-1,70	1,91	0,73
<b>A-32</b>	86,96	-1,30	0,62	T2	85,64	-1,28	0,99	1,37	CAFÉ	85,84	-1,42	1,56	0,62
<b>A-33</b>	81,93	-1,23	0,97	T2	80,27	-1,23	1,62	1,78	CAFÉ	80,36	-1,36	2,14	0,54
<b>A-34</b>	86,62	-1,47	0,95	T2	85,65	-1,46	1,39	1,07	KÉTCHUP	85,91	-1,55	1,36	0,28
<b>A-35</b>	87,59	-1,44	0,63	T2	86,52	-1,42	0,95	1,12	KÉTCHUP	86,92	-1,49	1,04	0,42
<b>A-36</b>	82,25	-1,39	1,11	T2	80,36	-1,40	1,90	2,05	KÉTCHUP	80,83	-1,49	1,79	0,49
<b>A-37</b>	86,14	-0,72	1,07	T3	86,08	-0,60	1,16	0,16	ACEITE	85,63	-0,68	1,31	0,48
<b>A-38</b>	84,36	-1,33	0,57	T3	84,33	-1,22	0,69	0,17	ACEITE	84,06	-1,33	0,86	0,34
<b>A-39</b>	82,92	-1,27	0,64	T3	82,81	-1,14	0,70	0,18	ACEITE	82,58	-1,27	0,92	0,34
<b>A-40</b>	82,88	-1,36	0,48	T3	82,90	-1,24	0,54	0,14	VINO	81,99	-1,08	0,90	0,99
<b>A-41</b>	84,13	-1,42	0,81	T3	84,10	-1,30	0,89	0,15	VINO	83,37	-1,19	1,15	0,78
<b>A-42</b>	83,00	-1,41	0,78	T3	82,99	-1,30	0,85	0,13	VINO	82,12	-1,24	1,08	0,90
<b>A-43</b>	83,59	-1,33	0,46	T3	83,57	-1,24	0,54	0,12	CAFÉ	82,28	-1,24	1,88	1,86
<b>A-44</b>	88,00	-0,88	1,43	T3	87,91	-0,77	1,53	0,17	CAFÉ	87,40	-0,92	2,33	0,96
<b>A-45</b>	85,52	-1,44	0,84	T3	85,51	-1,29	0,92	0,17	CAFÉ	84,30	-1,32	1,73	1,46
<b>A-46</b>	82,63	-1,36	0,48	T3	82,65	-1,25	0,55	0,13	KÉTCHUP	82,03	-1,37	0,95	0,75
<b>A-47</b>	84,05	-1,42	0,87	T3	84,06	-1,32	0,97	0,14	KÉTCHUP	83,63	-1,39	1,24	0,51
<b>A-48</b>	87,92	-0,96	1,20	T3	87,88	-0,85	1,29	0,15	KÉTCHUP	87,26	-0,95	1,38	0,63
<b>A-49</b>	82,96	-1,66	1,24	T4	82,86	-1,59	1,39	0,19	ACEITE	82,67	-1,70	1,59	0,30
<b>A-50</b>	87,13	-0,92	1,46	T4	86,92	-0,87	1,76	0,37	ACEITE	86,81	-0,91	1,75	0,12
<b>A-51</b>	83,78	-0,84	0,97	T4	83,20	-0,79	1,38	0,71	ACEITE	83,20	-0,87	1,42	0,09
<b>A-52</b>	85,84	-0,76	1,41	T4	85,43	-0,70	1,77	0,55	VINO	84,99	-0,66	1,84	0,45

<b>A-53</b>	84,76	-1,26	0,63	T4	84,57	-1,25	1,02	0,43	VINO	84,21	-1,18	1,11	0,38
<b>A-54</b>	84,56	-0,79	0,70	T4	83,77	-0,71	1,09	0,88	VINO	83,34	-0,69	1,16	0,44
<b>A-55</b>	83,57	-1,40	0,73	T4	83,34	-1,35	0,90	0,29	CAFÉ	83,12	-1,42	1,25	0,42
<b>A-56</b>	84,03	0,85	1,28	T4	83,62	-0,78	1,55	1,70	CAFÉ	83,15	-0,87	2,01	0,66
<b>A-57</b>	85,56	-1,30	0,59	T4	85,47	-1,31	0,93	0,35	CAFÉ	85,10	-1,40	1,39	0,60
<b>A-58</b>	85,71	-1,29	0,76	T4	85,50	-1,30	1,11	0,41	KÉTCHUP	85,28	-1,39	1,36	0,34
<b>A-59</b>	85,59	-0,76	1,06	T4	85,13	-0,69	1,42	0,59	KÉTCHUP	85,04	-0,80	1,51	0,17
<b>A-60</b>	86,05	-0,77	0,83	T4	85,54	-0,69	1,11	0,59	KÉTCHUP	85,67	-0,82	1,23	0,22
<b>A-61</b>	87,49	-1,00	0,90	T5	87,20	-0,90	1,07	0,35	ACEITE	86,60	-1,02	1,37	0,68
<b>A-62</b>	87,13	-0,92	0,82	T5	86,84	-0,83	0,94	0,33	ACEITE	85,93	-0,95	1,31	0,99
<b>A-63</b>	87,17	-0,95	0,48	T5	86,84	-0,87	0,56	0,35	ACEITE	86,12	-0,96	0,84	0,78
<b>A-64</b>	85,39	-0,85	0,41	T5	85,02	-0,78	0,56	0,41	VINO	84,71	-0,75	0,83	0,41
<b>A-65</b>	86,18	-1,29	0,57	T5	85,96	-1,22	0,62	0,24	VINO	85,80	-1,21	1,01	0,42
<b>A-66</b>	85,77	-0,68	0,93	T5	85,50	-0,60	1,05	0,31	VINO	85,23	-0,63	1,28	0,36
<b>A-67</b>	85,58	-0,65	1,21	T5	85,20	-0,55	1,33	0,41	CAFÉ	84,83	-0,63	1,78	0,59
<b>A-68</b>	86,10	-1,05	1,02	T5	85,64	-0,97	1,13	0,48	CAFÉ	85,31	-1,05	1,68	0,65
<b>A-69</b>	85,93	-0,81	0,42	T5	85,49	-0,73	0,49	0,45	CAFÉ	85,08	-0,86	1,18	0,81
<b>A-70</b>	84,98	-0,86	1,47	T5	84,66	-0,81	1,55	0,33	KÉTCHUP	84,42	-0,83	1,64	0,26
<b>A-71</b>	85,36	-0,86	0,99	T5	84,94	-0,79	1,14	0,45	KÉTCHUP	84,89	-0,83	1,13	0,06
<b>A-72</b>	85,74	-0,91	1,08	T5	85,24	-0,83	1,25	0,53	KÉTCHUP	85,25	-0,87	1,21	0,06
<b>A-73</b>	81,61	-1,35	1,25	T6	81,34	-1,25	1,39	0,32	ACEITE	81,03	-1,37	1,65	0,42
<b>A-74</b>	84,36	-1,35	0,62	T6	84,18	-1,25	0,72	0,23	ACEITE	84,16	-1,37	0,92	0,23
<b>A-75</b>	86,82	-0,96	0,66	T6	86,65	-0,88	0,76	0,21	ACEITE	86,37	-0,97	0,97	0,36
<b>A-76</b>	85,27	-0,76	0,61	T6	85,12	-0,66	0,71	0,21	VINO	83,53	-0,47	1,38	1,74
<b>A-77</b>	82,63	-0,64	0,23	T6	82,38	-0,56	0,32	0,28	VINO	80,61	-0,38	0,95	1,89
<b>A-78</b>	78,70	-1,19	0,86	T6	78,53	-1,10	0,96	0,22	VINO	78,11	-1,02	1,20	0,49
<b>A-79</b>	81,22	-1,04	1,00	T6	81,05	-0,97	1,09	0,20	CAFÉ	80,04	-1,03	2,13	1,45
<b>A-80</b>	81,50	-1,51	1,49	T6	81,28	-1,40	1,60	0,27	CAFÉ	80,13	-1,43	2,83	1,68

<b>A-81</b>	82,71	-0,78	0,47	T6	82,57	-0,70	0,56	0,18	CAFÉ	80,53	-0,93	3,79	3,83
<b>A-82</b>	83,84	-0,86	1,06	T6	83,62	-0,76	1,16	0,26	KÉTCHUP	82,53	-0,91	1,73	1,24
<b>A-83</b>	83,47	-0,61	1,01	T6	83,32	-0,51	1,10	0,20	KÉTCHUP	82,20	-0,63	1,72	1,29
<b>A-84</b>	82,98	-1,36	1,20	T6	82,77	-1,27	1,32	0,26	KÉTCHUP	82,41	-1,40	1,66	0,51
<b>A-85</b>	80,30	-1,24	1,23	T7	79,79	-1,14	1,47	0,57	ACEITE	80,00	-1,30	1,74	0,38
<b>A-86</b>	84,44	-0,63	1,01	T7	84,01	-0,54	1,26	0,51	ACEITE	83,69	-0,63	1,54	0,43
<b>A-87</b>	82,35	-1,16	1,51	T7	81,96	-1,08	1,68	0,43	ACEITE	81,78	-1,23	2,03	0,42
<b>A-88</b>	82,15	-1,11	1,04	T7	81,78	-1,03	1,23	0,42	VINO	81,33	-1,06	1,43	0,49
<b>A-89</b>	85,31	-0,85	0,86	T7	85,01	-0,75	1,01	0,35	VINO	84,70	-0,77	1,10	0,32
<b>A-90</b>	80,27	-1,04	1,09	T7	79,89	-0,96	1,25	0,42	VINO	79,80	-0,98	1,37	0,15
<b>A-91</b>	81,79	-1,47	1,65	T7	81,41	-1,39	1,91	0,47	CAFÉ	81,09	-1,51	2,43	0,62
<b>A-92</b>	80,47	-0,85	0,84	T7	80,22	-0,76	0,94	0,28	CAFÉ	80,01	-0,87	1,41	0,53
<b>A-93</b>	82,84	-1,44	1,23	T7	82,40	-1,36	1,46	0,50	CAFÉ	82,13	-1,49	2,08	0,69
<b>A-94</b>	83,63	-0,75	0,31	T7	83,24	-0,63	0,50	0,45	KÉTCHUP	83,19	-0,74	0,54	0,13
<b>A-95</b>	86,02	-0,77	0,77	T7	85,46	-0,68	1,02	0,62	KÉTCHUP	85,41	-0,74	1,02	0,08
<b>A-96</b>	81,96	-1,40	1,85	T7	81,66	-1,33	2,00	0,34	KÉTCHUP	81,55	-1,40	2,04	0,14
<b>A-97</b>	79,04	-1,01	1,63	T8	79,02	-0,95	1,75	0,14	ACEITE	78,85	-1,13	2,13	0,45
<b>A-98</b>	83,15	-1,72	1,41	T8	83,06	-1,68	1,58	0,20	ACEITE	83,19	-1,89	1,94	0,44
<b>A-99</b>	81,40	-1,12	1,83	T8	81,36	-1,06	1,90	0,10	ACEITE	81,22	-1,25	2,39	0,54
<b>A-100</b>	84,73	-0,57	1,13	T8	84,59	-0,48	1,41	0,33	VINO	83,84	-0,80	3,54	2,28
<b>A-101</b>	85,50	-0,82	0,92	T8	85,08	-0,74	1,26	0,55	VINO	84,05	-1,02	3,38	2,37
<b>A-102</b>	83,25	-0,69	0,29	T8	82,84	-0,59	0,62	0,54	VINO	81,85	-0,90	2,48	2,13
<b>A-103</b>	82,42	-1,16	1,10	T8	82,26	-1,08	1,28	0,25	CAFÉ	81,39	-1,59	3,93	2,84
<b>A-104</b>	85,91	-0,87	1,04	T8	85,44	-0,79	1,42	0,61	CAFÉ	84,19	-1,33	4,19	3,09
<b>A-105</b>	87,17	-0,99	0,96	T8	86,46	-0,93	1,35	0,81	CAFÉ	85,09	-1,51	4,57	3,55
<b>A-106</b>	84,28	-1,32	1,71	T8	84,21	-1,24	1,85	0,18	KÉTCHUP	83,91	-1,53	3,64	1,84
<b>A-107</b>	85,85	-0,78	0,80	T8	85,56	-0,70	1,08	0,41	KÉTCHUP	84,94	-0,96	2,54	1,61
<b>A-108</b>	83,41	-0,71	0,25	T8	83,03	-0,62	0,58	0,51	KÉTCHUP	82,45	-0,89	1,92	1,48



<b>A-109</b>	88,19	-0,97	0,81	T9	87,51	-0,89	1,06	0,73	ACEITE	87,14	-0,97	1,09	0,38
<b>A-110</b>	77,96	-1,28	1,66	T9	77,61	-1,21	1,75	0,37	ACEITE	77,47	-1,35	2,11	0,41
<b>A-111</b>	81,57	-1,19	1,87	T9	81,16	-1,11	2,00	0,44	ACEITE	81,08	-1,22	2,12	0,18
<b>A-112</b>	82,37	-1,99	1,34	T9	81,94	-1,88	1,45	0,46	VINO	82,01	-1,89	1,58	0,15
<b>A-113</b>	83,24	-1,87	1,51	T9	82,90	-1,77	1,63	0,37	VINO	82,96	-1,77	1,76	0,14
<b>A-114</b>	83,13	-1,26	1,56	T9	82,79	-1,19	1,67	0,36	VINO	82,54	-1,14	1,81	0,29
<b>A-115</b>	82,58	-1,23	1,38	T9	82,18	-1,13	1,44	0,42	CAFÉ	81,93	-1,23	1,70	0,37
<b>A-116</b>	84,81	-1,80	0,97	T9	84,22	-0,71	1,15	1,25	CAFÉ	84,12	-0,81	1,31	0,21
<b>A-117</b>	81,45	-1,31	1,76	T9	81,05	-1,21	1,82	0,42	CAFÉ	80,97	-1,30	2,03	0,24
<b>A-118</b>	85,26	-0,75	0,27	T9	84,71	-0,66	0,43	0,58	KÉTCHUP	83,68	-0,71	0,80	1,10
<b>A-119</b>	78,68	-0,89	0,88	T9	78,37	-0,79	0,98	0,34	KÉTCHUP	78,64	-0,90	1,28	0,42
<b>A-120</b>	77,29	-1,01	0,74	T9	76,94	-0,93	0,81	0,37	KÉTCHUP	76,87	-1,02	1,03	0,25
<b>A-121</b>	81,08	-0,95	1,23	T10	80,96	-0,87	1,40	0,22	ACEITE	80,71	-0,99	1,52	0,30
<b>A-122</b>	84,70	-0,76	0,00	T10	84,28	-0,69	0,22	0,48	ACEITE	84,46	-0,80	0,29	0,22
<b>A-123</b>	81,56	-1,54	1,25	T10	81,37	-1,52	1,51	0,32	ACEITE	81,36	-1,62	1,72	0,23
<b>A-124</b>	81,89	-1,32	1,70	T10	81,74	-1,30	1,95	0,29	VINO	81,45	-1,22	1,96	0,30
<b>A-125</b>	81,32	-1,28	1,15	T10	81,10	-1,25	1,36	0,31	VINO	80,87	-1,20	1,42	0,24
<b>A-126</b>	84,72	-0,73	0,23	T10	84,47	-0,67	0,48	0,36	VINO	84,24	-0,71	0,61	0,27
<b>A-127</b>	81,99	-0,79	1,44	T10	81,66	-0,69	1,62	0,39	CAFÉ	81,47	-0,77	1,86	0,32
<b>A-128</b>	81,61	-1,22	1,63	T10	81,45	-1,13	1,79	0,24	CAFÉ	81,24	-1,22	2,23	0,50
<b>A-129</b>	80,14	-1,41	1,58	T10	79,92	-1,33	1,75	0,29	CAFÉ	79,68	-1,41	2,15	0,47
<b>A-130</b>	81,96	-1,28	0,99	T10	81,43	-1,16	1,01	0,54	KÉTCHUP	81,53	-1,25	0,85	0,21
<b>A-131</b>	80,38	-1,17	1,22	T11	80,14	-1,12	1,46	0,34	KÉTCHUP	80,23	-1,18	1,33	0,17
<b>A-132</b>	79,62	-1,27	1,16	T11	79,39	-1,25	1,44	0,36	KÉTCHUP	79,64	-1,29	1,37	0,26
<b>A-133</b>	82,99	-1,30	1,15	T11	82,88	-1,17	1,29	0,22	ACEITE	82,81	-1,31	1,46	0,23
<b>A-134</b>	83,20	-0,64	0,67	T11	83,12	-0,48	0,80	0,22	ACEITE	82,76	-0,59	0,97	0,41
<b>A-135</b>	82,99	-1,27	1,54	T11	82,80	-1,14	1,62	0,24	ACEITE	82,55	-1,24	1,78	0,31
<b>A-136</b>	79,81	-1,01	1,03	T11	79,71	-0,84	1,09	0,21	VINO	79,26	-0,91	1,39	0,55

<b>A-137</b>	82,05	-1,43	1,52	T11	81,97	-1,28	1,59	0,18	VINO	81,73	-1,31	1,80	0,32
<b>A-138</b>	78,54	-1,03	0,99	T11	78,44	-0,89	1,07	0,19	VINO	78,05	-0,97	1,31	0,46
<b>A-139</b>	80,00	-0,93	1,28	T11	80,03	-0,77	1,32	0,17	CAFÉ	79,71	-0,90	1,79	0,58
<b>A-140</b>	81,77	-1,40	1,70	T11	81,67	-1,25	1,78	0,20	CAFÉ	81,55	-1,36	2,30	0,54
<b>A-141</b>	79,55	-1,11	1,27	T11	79,46	-0,98	1,38	0,19	CAFÉ	79,27	-1,11	1,91	0,58
<b>A-142</b>	82,01	-1,49	1,60	T11	81,95	-1,33	1,69	0,19	KÉTCHUP	82,09	-1,47	1,80	0,23
<b>A-143</b>	77,98	-1,00	0,94	T12	77,91	-0,86	1,05	0,19	KÉTCHUP	77,93	-0,99	1,10	0,14
<b>A-144</b>	80,08	-1,04	0,88	T12	77,96	-0,92	0,92	2,12	KÉTCHUP	79,84	-1,07	1,15	1,90
<b>A-145</b>	84,08	-1,58	1,33	T12	83,70	-1,49	1,53	0,44	ACEITE	83,32	-1,61	1,77	0,47
<b>A-146</b>	82,28	-1,29	1,40	T12	81,77	-1,18	1,64	0,57	ACEITE	81,19	-1,32	2,08	0,74
<b>A-147</b>	83,34	-1,58	1,27	T12	82,95	-1,48	1,48	0,45	ACEITE	82,63	-1,61	1,86	0,51
<b>A-148</b>	84,49	-1,30	1,47	T12	84,13	-1,22	1,65	0,41	VINO	83,48	-1,05	2,12	0,82
<b>A-149</b>	83,10	-1,29	1,31	T12	82,68	-1,19	1,50	0,47	VINO	81,83	-1,03	1,96	0,98
<b>A-150</b>	82,13	-1,39	1,53	T12	81,72	-1,32	1,76	0,48	VINO	81,10	-1,22	2,13	0,73
<b>A-151</b>	83,81	-1,39	1,17	T12	83,30	-1,28	1,40	0,57	CAFÉ	82,61	-1,34	2,11	0,99
<b>A-152</b>	79,51	-1,33	0,99	T12	79,12	-1,23	1,18	0,45	CAFÉ	78,68	-1,32	1,83	0,79
<b>A-153</b>	81,66	-1,46	1,33	T12	80,99	-1,35	1,65	0,75	CAFÉ	80,07	-1,41	2,56	1,30
<b>A-154</b>	82,65	-1,45	1,17	T12	82,29	-1,36	1,41	0,44	KÉTCHUP	81,64	-1,48	1,61	0,69
<b>A-155</b>	79,96	-1,44	1,49	T12	79,57	-1,32	1,71	0,46	KÉTCHUP	79,11	-1,42	1,81	0,48
<b>A-156</b>	80,72	-1,46	1,17	T12	80,37	-1,32	1,36	0,42	KÉTCHUP	79,78	-1,44	1,56	0,64

*Tabla 5. Resultados de colorimetría del Mármol Blanco Macael.*

### 2.3.2. Mármol Crema Marfil

PROBETA	L*	a*	b*	TRATAMIENTO	L*'	a*'	b*'	ΔE*	AGENTE DE MANCHADO	L*''	a*''	b*''	ΔE*''
B-1	76,67	1,78	14,25	Sin tratamiento					ACEITE	76,16	1,9	14,85	0,80
B-2	75,07	2,03	14,89	Sin tratamiento					ACEITE	74,75	2,11	15,3	0,53
B-3	75,22	2,07	14,61	Sin tratamiento					ACEITE	74,94	2,15	15,07	0,54
B-4	76,26	1,94	14,11	Sin tratamiento					VINO	75,01	2,17	14,32	1,29
B-5	75,9	2,01	14,18	Sin tratamiento					VINO	74,95	2,2	14,25	0,97
B-6	75,34	2,29	14,6	Sin tratamiento					VINO	74,75	2,38	14,68	0,60
B-7	75,16	2	15,23	Sin tratamiento					CAFÉ	74,49	2,04	15,75	0,85
B-8	80,9	1,39	11,94	Sin tratamiento					CAFÉ	79,82	1,43	12,97	1,49
B-9	80,95	1,35	11,89	Sin tratamiento					CAFÉ	80,05	1,41	12,85	1,32
B-10	77,9	1,38	12,41	Sin tratamiento					KÉTCHUP	77,67	1,37	12,44	0,23
B-11	78,47	1,62	12,71	Sin tratamiento					KÉTCHUP	77,92	1,67	13,16	0,71
B-12	80,46	1,34	11,97	Sin tratamiento					KÉTCHUP	79,76	1,42	12,65	0,98
B-13	78,29	1,73	14,16	T1	76,38	2,09	17,08	3,51	ACEITE	76,32	1,94	16,62	0,49
B-14	77,86	1,81	13,22	T1	77,32	1,95	14,34	1,25	ACEITE	77,55	1,87	14,29	0,25
B-15	80,37	1,38	12,46	T1	78,97	1,61	15,02	2,93	ACEITE	79,26	1,48	14,69	0,46
B-16	78,19	1,82	13,92	T1	76,60	2,09	16,63	3,15	VINO	76,2	2,03	15,83	0,90
B-17	77,4	1,91	13,52	T1	76,50	2,11	15,19	1,91	VINO	76,53	2,03	14,65	0,55
B-18	77,43	1,94	13,45	T1	76,18	2,19	15,18	2,15	VINO	76,51	2,06	14,49	0,78
B-19	80,26	1,46	12,46	T1	79,15	1,67	14,45	2,29	CAFÉ	79,25	1,57	14,35	0,17
B-20	79,15	1,74	12,64	T1	77,74	2,05	14,95	2,72	CAFÉ	77,9	1,93	14,73	0,30
B-21	79,71	1,56	12,27	T1	78,34	1,77	14,71	2,81	CAFÉ	78,44	1,69	14,6	0,17
B-22	78,54	1,75	12,71	T1	77,61	1,96	14,34	1,89	KÉTCHUP	77,93	1,85	13,65	0,77
B-23	77,97	1,79	12,85	T1	77,05	1,99	14,49	1,89	KÉTCHUP	77,42	1,86	13,62	0,95
B-24	77,53	1,56	13,98	T1	75,85	1,82	16,67	3,18	KÉTCHUP	76,32	1,67	15,65	1,13
B-25	75,64	1,8	14,35	T2	73,58	2,25	16,63	3,11	ACEITE	74,3	2,08	16,32	0,80

B-26	78,51	1,67	12,78	T2	77,82	1,82	14,21	1,59	ACEITE	78,1	1,74	14,05	0,33
B-27	76,09	1,89	13,78	T2	73,93	2,40	16,30	3,36	ACEITE	74,85	2,14	15,68	1,14
B-28	75,16	2,17	14,55	T2	74,17	2,41	16,30	2,02	VINO	74,18	2,29	15,92	0,40
B-29	78,71	1,69	12,79	T2	77,31	1,98	15,03	2,66	VINO	77,28	1,91	14,49	0,55
B-30	76,57	1,85	14,13	T2	75,99	1,99	15,54	1,53	VINO	75,86	1,94	15,14	0,42
B-31	75,58	2,01	14,38	T2	73,95	2,36	17,04	3,14	CAFÉ	74,08	2,22	16,8	0,31
B-32	78,8	1,43	12,75	T2	77,12	1,70	15,16	2,95	CAFÉ	77,28	1,61	15,13	0,19
B-33	75,53	1,94	14,59	T2	74,27	2,25	16,34	2,18	CAFÉ	74,47	2,11	16,23	0,27
B-34	78,03	1,79	12,88	T2	77,14	2,00	14,56	1,91	KÉTCHUP	77,35	1,86	13,94	0,67
B-35	75,65	2,11	14,2	T2	74,52	2,37	16,14	2,26	KÉTCHUP	74,86	2,2	15,39	0,84
B-36	77,82	1,99	13,41	T2	76,71	2,23	15,40	2,29	KÉTCHUP	77,02	2,09	14,64	0,83
B-37	76,51	1,9	13,14	T3	76,42	2,00	13,44	0,33	ACEITE	76,12	1,99	13,81	0,48
B-38	73,82	2,36	15,14	T3	73,80	2,46	15,30	0,19	ACEITE	73,59	2,4	15,77	0,52
B-39	79,87	1,45	12,21	T3	79,86	1,54	12,41	0,22	ACEITE	79,66	1,51	12,74	0,39
B-40	75,63	1,94	14,26	T3	75,62	2,01	14,50	0,25	VINO	75,03	2,04	14,47	0,59
B-41	76,1	2,03	14,37	T3	76,08	2,07	14,64	0,27	VINO	75,53	2,13	14,52	0,57
B-42	76,34	1,8	14,13	T3	76,27	1,88	14,38	0,27	VINO	75,72	1,9	14,4	0,55
B-43	78,27	1,7	12,79	T3	78,20	1,79	13,08	0,31	CAFÉ	77,72	1,74	13,57	0,69
B-44	76,03	1,78	14,41	T3	75,97	1,88	14,64	0,26	CAFÉ	75,65	1,86	14,92	0,43
B-45	73,97	2,01	15,58	T3	73,95	2,11	15,81	0,25	CAFÉ	73,65	2,07	16,11	0,43
B-46	79,17	1,72	12,53	T3	79,11	1,81	12,80	0,29	KÉTCHUP	78,42	1,82	13,36	0,89
B-47	79,29	1,72	12,51	T3	79,26	1,81	12,67	0,19	KÉTCHUP	78,92	1,75	12,95	0,44
B-48	78,4	1,52	13,69	T3	78,33	1,63	13,89	0,24	KÉTCHUP	77,97	1,58	14,1	0,42
B-49	76,39	1,82	13,8	T4	76,28	1,92	14,31	0,53	ACEITE	76,26	1,85	14,35	0,08
B-50	76,46	1,91	13,69	T4	76,31	1,99	14,57	0,90	ACEITE	76,3	1,95	14,65	0,09
B-51	79,12	1,61	12,54	T4	79,05	1,70	13,06	0,53	ACEITE	79,09	1,62	13,11	0,10
B-52	77,01	1,79	13,65	T4	76,93	1,91	14,19	0,56	VINO	76,45	1,91	14,02	0,51
B-53	76,58	1,88	14,26	T4	76,50	1,97	14,88	0,63	VINO	76,21	1,95	14,68	0,35

B-54	76,65	1,87	14,25	T4	76,54	1,97	14,84	0,61	VINO	76,15	1,97	14,59	0,46
B-55	80,56	1,41	12,04	T4	80,40	1,55	12,54	0,54	CAFÉ	80,31	1,49	12,79	0,27
B-56	77,49	1,83	13,2	T4	77,35	1,93	13,79	0,61	CAFÉ	77,27	1,88	13,96	0,19
B-57	75,99	1,95	14,36	T4	75,96	2,05	14,93	0,58	CAFÉ	75,78	2,04	15,02	0,20
B-58	77,97	1,6	13,09	T4	77,76	1,70	13,73	0,68	KÉTCHUP	77,65	1,62	13,7	0,14
B-59	77,92	1,79	12,72	T4	77,80	1,86	13,26	0,56	KÉTCHUP	77,65	1,79	13,26	0,17
B-60	76,32	1,98	13,47	T4	76,19	2,08	14,05	0,60	KÉTCHUP	76,13	1,98	13,95	0,15
B-61	77,17	1,91	13,07	T5	76,85	1,99	13,38	0,45	ACEITE	76,1	1,96	14,03	0,99
B-62	78,27	1,71	12,79	T5	78,12	1,80	12,86	0,19	ACEITE	77,9	1,78	13,59	0,76
B-63	78,47	1,64	12,95	T5	78,32	1,72	12,96	0,17	ACEITE	77,97	1,7	13,96	1,06
B-64	76,28	1,97	13,56	T5	76,07	2,04	13,78	0,31	VINO	75,83	2,02	13,91	0,27
B-65	79,64	1,48	12,1	T5	79,33	1,59	12,41	0,45	VINO	79,13	1,57	12,49	0,22
B-66	78,15	1,79	12,85	T5	77,94	1,90	13,04	0,30	VINO	77,69	1,88	13,18	0,29
B-67	78,07	1,82	12,75	T5	77,83	1,91	12,98	0,34	CAFÉ	77,67	1,89	13,36	0,41
B-68	74,91	1,89	15,3	T5	74,80	1,99	15,28	0,15	CAFÉ	74,7	1,95	15,66	0,39
B-69	77,67	1,73	12,65	T5	77,53	1,83	12,90	0,30	CAFÉ	77,27	1,8	13,28	0,46
B-70	78,29	1,66	13,1	T5	78,12	1,73	13,33	0,29	KÉTCHUP	78,27	1,65	12,99	0,38
B-71	77,91	1,7	13,3	T5	77,70	1,79	13,41	0,25	KÉTCHUP	77,82	1,69	13,3	0,19
B-72	79,44	1,59	12,43	T5	79,22	1,70	12,60	0,30	KÉTCHUP	79,4	1,61	12,39	0,29
B-73	76,14	1,9	14,98	T6	76,01	1,99	15,22	0,29	ACEITE	75,81	1,97	15,57	0,40
B-74	77,8	1,81	13,19	T6	77,78	1,92	13,33	0,18	ACEITE	77,56	1,88	13,62	0,37
B-75	79,47	1,49	12,41	T6	79,41	1,63	12,63	0,27	ACEITE	79,21	1,57	12,91	0,35
B-76	77,77	1,78	13,17	T6	77,73	1,87	13,33	0,19	VINO	77,16	1,91	13,34	0,57
B-77	76,49	1,85	13,73	T6	76,43	1,91	13,97	0,25	VINO	75,95	1,97	13,79	0,52
B-78	79,81	1,21	12,01	T6	79,73	1,35	12,23	0,27	VINO	78,95	1,44	12,1	0,80
B-79	79,06	1,45	12,21	T6	79,07	1,54	12,40	0,21	CAFÉ	78,42	1,52	12,93	0,84
B-80	75,91	1,99	14,22	T6	75,85	2,06	14,55	0,34	CAFÉ	75,28	2,1	14,93	0,69
B-81	77,41	1,83	13,2	T6	77,37	1,96	13,41	0,25	CAFÉ	76,91	1,95	13,82	0,62

B-82	77,55	1,73	13,14	T6	77,51	1,87	13,35	0,26	KÉTCHUP	77,22	1,81	13,5	0,33
B-83	78,49	1,62	12,83	T6	78,43	1,76	13,10	0,31	KÉTCHUP	78,04	1,7	13,44	0,52
B-84	77	1,88	13,28	T6	76,83	2,00	13,57	0,36	KÉTCHUP	76,52	1,94	13,82	0,40
B-85	76,33	1,98	13,68	T7	76,06	2,12	14,24	0,64	ACEITE	75,75	2,06	14,64	0,51
B-86	76,24	1,83	14,18	T7	75,93	1,97	14,58	0,53	ACEITE	75,78	1,93	14,99	0,44
B-87	76,46	2	13,27	T7	76,19	2,10	13,79	0,59	ACEITE	76,1	2,06	14,07	0,30
B-88	78,56	1,75	12,48	T7	78,30	1,88	12,87	0,49	VINO	77,69	1,89	13,11	0,66
B-89	75,16	1,86	15,52	T7	74,93	2,01	15,95	0,51	VINO	74,57	1,99	16,1	0,39
B-90	78,47	1,6	12,69	T7	78,26	1,73	13,03	0,42	VINO	77,76	1,73	13,21	0,53
B-91	79,07	1,09	12,38	T7	78,85	1,20	12,86	0,54	CAFÉ	78,67	1,14	13,16	0,35
B-92	78,28	1,73	12,95	T7	77,99	1,86	13,38	0,53	CAFÉ	77,79	1,83	13,69	0,37
B-93	78,24	1,51	12,7	T7	78,06	1,60	13,04	0,40	CAFÉ	77,97	1,51	13,3	0,29
B-94	76,33	1,83	14,01	T7	76,04	1,93	14,59	0,66	KÉTCHUP	76,04	1,85	14,49	0,13
B-95	78,88	1,36	12,37	T7	78,63	1,50	12,81	0,53	KÉTCHUP	78,62	1,36	12,78	0,14
B-96	78,15	1,58	12,57	T7	77,99	1,70	12,86	0,35	KÉTCHUP	77,97	1,59	12,82	0,12
B-97	78,33	1,7	12,5	T8	78,33	1,83	13,19	0,70	ACEITE	78,26	1,73	13,4	0,24
B-98	78,6	1,55	12,78	T8	78,72	1,69	13,33	0,58	ACEITE	78,52	1,58	13,61	0,36
B-99	78,61	1,4	12,59	T8	78,78	1,51	13,12	0,57	ACEITE	78,72	1,38	13,36	0,28
B-100	77,88	1,71	12,87	T8	77,81	1,99	13,83	1,00	VINO	77,26	1,99	14,58	0,93
B-101	76,95	1,81	13,59	T8	77,03	1,94	14,17	0,60	VINO	76,54	1,96	14,89	0,87
B-102	77,3	1,85	13,44	T8	77,41	1,96	14,02	0,60	VINO	77	1,99	14,68	0,78
B-103	78,51	1,68	12,41	T8	78,49	1,81	13,13	0,73	CAFÉ	78,05	1,6	14,88	1,82
B-104	76,63	1,82	13,98	T8	76,66	1,96	14,66	0,69	CAFÉ	76,28	1,78	16,3	1,69
B-105	79,26	1,51	12,47	T8	79,50	1,60	12,84	0,45	CAFÉ	79,02	1,4	14,67	1,90
B-106	78,13	1,79	13,37	T8	78,05	1,94	14,15	0,80	KÉTCHUP	77,92	1,84	14,71	0,58
B-107	79,22	1,45	12,44	T8	79,42	1,54	12,96	0,56	KÉTCHUP	79,34	1,41	13,53	0,59
B-108	77,17	1,82	13,26	T8	77,32	1,90	13,75	0,52	KÉTCHUP	77,22	1,79	14,27	0,54
B-109	79,21	1,59	12,7	T9	79,00	1,66	13,05	0,41	ACEITE	78,75	1,6	13,28	0,34

B-110	79,85	1,44	12,07	T9	79,57	1,52	12,54	0,55	ACEITE	79,3	1,47	12,79	0,37
B-111	78,11	1,69	12,72	T9	77,81	1,77	13,23	0,60	ACEITE	77,58	1,72	13,44	0,32
B-112	79,04	1,57	12,19	T9	78,66	1,69	12,74	0,68	VINO	78,4	1,67	12,79	0,27
B-113	79,02	1,63	12,94	T9	78,74	1,71	13,39	0,54	VINO	78,55	1,71	13,42	0,19
B-114	76,52	1,68	13,54	T9	76,33	1,77	13,95	0,46	VINO	75,69	1,84	14,13	0,67
B-115	78,62	1,41	12,85	T9	78,45	1,52	13,22	0,42	CAFÉ	78,41	1,47	13,36	0,15
B-116	78,23	1,72	12,92	T9	78,01	1,82	13,28	0,43	CAFÉ	77,96	1,77	13,42	0,16
B-117	79,59	1,49	12,03	T9	79,41	1,57	12,39	0,41	CAFÉ	79,41	1,49	12,51	0,14
B-118	78,46	1,75	12,57	T9	78,19	1,85	13,00	0,52	KÉTCHUP	78,2	1,78	13,12	0,14
B-119	77,91	1,77	12,76	T9	77,64	1,88	13,22	0,54	KÉTCHUP	77,1	1,81	13,39	0,57
B-120	77,72	1,41	12,61	T9	77,48	1,51	12,92	0,40	KÉTCHUP	77,42	1,46	13,23	0,32
B-121	75,55	1,98	14,81	T10	75,40	2,03	15,36	0,57	ACEITE	75,49	2,01	15,3	0,11
B-122	75,87	1,98	14,34	T10	75,66	2,09	14,92	0,63	ACEITE	75,72	2,03	14,97	0,10
B-123	76,79	1,92	13,98	T10	76,61	2,02	14,39	0,46	ACEITE	76,66	1,94	14,51	0,15
B-124	75,39	2,04	14,7	T10	75,25	2,14	15,16	0,49	VINO	74,79	2,18	15,17	0,46
B-125	78,26	1,75	12,77	T10	78,05	1,85	13,25	0,53	VINO	77,7	1,81	13,24	0,35
B-126	78,03	1,54	13,23	T10	77,85	1,64	13,74	0,55	VINO	77,59	1,6	13,69	0,27
B-127	78,52	1,75	12,62	T10	78,32	1,87	12,99	0,44	CAFÉ	78,21	1,82	13,19	0,23
B-128	79,02	1,71	12,51	T10	78,77	1,82	12,90	0,48	CAFÉ	78,67	1,78	13,1	0,23
B-129	80,22	1,62	11,96	T10	80,06	1,72	12,20	0,31	CAFÉ	79,37	1,71	12,94	1,01
B-130	80,14	1,55	11,99	T10	80,00	1,65	12,39	0,44	KÉTCHUP	79,89	1,6	12,17	0,25
B-131	80,34	1,62	12,09	T11	80,14	1,69	12,50	0,46	KÉTCHUP	80,13	1,61	12,27	0,24
B-132	78,82	1,77	12,41	T11	78,72	1,85	12,89	0,50	KÉTCHUP	78,62	1,78	12,67	0,25
B-133	77,44	1,91	13	T11	77,28	2,08	13,61	0,65	ACEITE	77,3	2	13,64	0,09
B-134	76,43	2,15	13,24	T11	76,24	2,32	13,81	0,62	ACEITE	76,24	2,25	13,84	0,08
B-135	78,27	1,84	12,7	T11	78,08	2,02	13,19	0,56	ACEITE	78,11	1,93	13,26	0,12
B-136	79,73	1,57	12,17	T11	79,50	1,79	12,69	0,61	VINO	78,83	1,73	12,84	0,69
B-137	79,9	1,6	12,07	T11	79,83	1,75	12,57	0,53	VINO	79,16	1,78	12,69	0,68

B-138	80,11	1,64	12,06	T11	79,85	1,82	12,62	0,64	VINO	79,31	1,84	12,83	0,58
B-139	80,41	1,63	11,94	T11	80,25	1,83	12,50	0,62	CAFÉ	80,1	1,74	12,75	0,31
B-140	78,08	1,92	12,75	T11	77,86	2,10	13,29	0,61	CAFÉ	77,7	2,06	13,58	0,33
B-141	77,76	1,92	12,71	T11	77,48	2,11	13,30	0,68	CAFÉ	77,36	2,05	13,56	0,29
B-142	78,22	1,93	12,67	T11	78,06	2,09	13,19	0,57	KÉTCHUP	77,96	1,96	13,34	0,22
B-143	79,82	1,62	12,1	T12	79,63	1,78	12,77	0,71	KÉTCHUP	79,56	1,69	13,06	0,31
B-144	81	1,39	12,21	T12	81,03	1,53	12,61	0,42	KÉTCHUP	80,72	1,45	12,88	0,42
B-145	79,41	1,76	12,23	T12	79,14	1,90	12,86	0,70	ACEITE	79,03	1,83	13,03	0,21
B-146	78,91	1,4	14,39	T12	78,68	1,53	14,96	0,63	ACEITE	78,56	1,46	15,16	0,24
B-147	80,29	1,61	11,92	T12	80,00	1,73	12,59	0,74	ACEITE	79,61	1,71	12,89	0,49
B-148	79,26	1,71	12,75	T12	79,04	1,86	13,17	0,50	VINO	78,24	1,86	13,2	0,80
B-149	78,69	1,33	13,39	T12	78,48	1,45	13,71	0,40	VINO	78,12	1,41	13,53	0,40
B-150	77,72	2,01	13,4	T12	77,44	2,15	14,00	0,68	VINO	76,95	2,13	13,89	0,50
B-151	78,34	1,46	13,46	T12	78,02	1,60	14,04	0,68	CAFÉ	77,87	1,54	14,1	0,17
B-152	78,42	1,46	13,86	T12	78,14	1,55	14,33	0,55	CAFÉ	77,99	1,54	14,46	0,20
B-153	80,93	1,55	11,79	T12	80,67	1,68	12,36	0,64	CAFÉ	80,25	1,66	12,64	0,51
B-154	78,86	1,81	12,39	T12	78,58	1,94	12,95	0,64	KÉTCHUP	78,56	1,82	12,62	0,35
B-155	78,38	1,91	13,41	T12	78,11	2,07	13,98	0,65	KÉTCHUP	77,82	1,99	13,81	0,35
B-156	78,18	1,55	13,82	T12	77,92	1,69	14,32	0,58	KÉTCHUP	77,78	1,63	14,05	0,31

**Tabla 6. Resultados de colorimetría del Mármol Crema Marfil**



### 2.3.3. Caliza Alba

PROBETA	L*	a*	b*	TRATAMIENTO	L'	a'	b'	ΔE*	AGENTE DE MANCHADO	L**	a**	b**	ΔE**
C-1	88,23	-0,01	9,05	Sin tratamiento					ACEITE	83,39	0,33	12,58	6,00
C-2	87,56	0,12	10,08	Sin tratamiento					ACEITE	82,32	0,58	14,32	6,76
C-3	88,13	0,04	9,36	Sin tratamiento					ACEITE	83,06	0,36	12,98	6,24
C-4	88,05	0,08	9,8	Sin tratamiento					VINO	81,2	0,74	8,09	7,09
C-5	89,43	-0,1	8,15	Sin tratamiento					VINO	83,93	1	7,06	5,71
C-6	86,96	0,04	9,82	Sin tratamiento					VINO	82,4	1,18	8,83	4,80
C-7	88,07	-0,05	8,57	Sin tratamiento					CAFÉ	77,63	1,92	16,03	12,98
C-8	87,5	0,06	10,16	Sin tratamiento					CAFÉ	78,78	1,77	15,99	10,63
C-9	87,84	0	9,28	Sin tratamiento					CAFÉ	79,29	1,65	15,35	10,61
C-10	88,22	-0,09	8,79	Sin tratamiento					KÉTCHUP	85,15	0,59	11,19	3,96
C-11	87,42	0,04	9,93	Sin tratamiento					KÉTCHUP	84,99	0,36	11,58	2,95
C-12	86,961	0,23	10,38	Sin tratamiento					KÉTCHUP	84,31	0,88	12,55	3,49
C-13	88,26	0,01	9,31	T1	86,31	0,21	11,94	3,28	ACEITE	85,91	0,11	12,47	0,67
C-14	88,29	-0,02	9,22	T1	86,52	0,18	11,48	2,88	ACEITE	86,12	0,09	12,02	0,68
C-15	87,93	-0,05	9,59	T1	86,28	0,13	11,72	2,70	ACEITE	85,76	0,07	12,51	0,95
C-16	88,02	-0,02	9,12	T1	86,25	0,18	11,15	2,70	VINO	85,28	0,25	11,5	1,03
C-17	88,29	-0,1	8,66	T1	86,72	0,07	10,6	2,50	VINO	85,79	0,24	10,82	0,97
C-18	88,68	-0,02	8,78	T1	86,9	0,16	11,15	2,97	VINO	86	0,21	11,48	0,96
C-19	88,12	0,06	9,47	T1	86,48	0,27	11,57	2,67	CAFÉ	86,23	0,15	12,28	0,76
C-20	87,57	0,26	9,58	T1	85,2	0,55	12,15	3,51	CAFÉ	84,94	0,45	12,71	0,63
C-21	87,57	0,06	9,42	T1	85,88	0,28	11,46	2,66	CAFÉ	85,69	0,18	11,85	0,45
C-22	88,13	0,04	9,31	T1	86,56	0,22	11,35	2,58	KÉTCHUP	86,61	0,17	11,08	0,28
C-23	88,12	0	9,06	T1	86,39	0,16	11,35	2,87	KÉTCHUP	86,61	0,07	11,04	0,39
C-24	88,23	-0,03	9,2	T1	86,56	0,11	11,36	2,73	KÉTCHUP	86,82	0,05	10,82	0,60
C-25	88,2	-0,05	8,78	T2	86,45	0,1	11,01	2,84	ACEITE	86,21	0	11,41	0,48

C-26	87,24	0,05	10,44	T2	85,18	0,27	13,25	3,49	ACEITE	84,92	0,18	13,72	0,54
C-27	87,54	0,11	9,31	T2	85,41	0,33	11,8	3,28	ACEITE	85,24	0,23	12,29	0,53
C-28	87,81	0,25	9,04	T2	85,87	0,49	11,43	3,09	VINO	85,04	0,54	11,67	0,87
C-29	87,78	0,08	9,82	T2	85,82	0,27	12,49	3,32	VINO	85,03	0,38	12,59	0,80
C-30	86,83	0,28	10,13	T2	84,94	0,5	12,39	2,95	VINO	84,21	0,6	12,38	0,74
C-31	87,41	0,21	9,53	T2	85,37	0,44	12,02	3,23	CAFÉ	85,2	0,27	12,85	0,86
C-32	87,8	0,24	9,21	T2	85,44	0,53	11,91	3,60	CAFÉ	85,23	0,4	12,55	0,69
C-33	86,8	0,24	10,13	T2	84,49	0,51	12,87	3,59	CAFÉ	84,24	0,41	13,53	0,71
C-34	88,47	-0,03	9,04	T2	86,44	0,18	11,65	3,31	KÉTCHUP	86,68	0,1	11,26	0,46
C-35	88,05	0,01	8,98	T2	86,04	0,2	11,51	3,24	KÉTCHUP	86,3	0,14	11,17	0,43
C-36	86,83	0,27	10,21	T2	84,46	0,54	13,15	3,79	KÉTCHUP	84,59	0,46	12,84	0,35
C-37	87,16	0,34	10,04	T3	86,83	0,39	10,52	0,58	ACEITE	86,12	0,36	11,4	1,13
C-38	87,49	0,09	9,9	T3	87,24	0,14	10,37	0,53	ACEITE	86,27	0,04	11,18	1,27
C-39	87,87	-0,06	9,71	T3	87,56	0,04	10,16	0,56	ACEITE	86,97	-0,06	11,01	1,04
C-40	87,31	0,2	9,38	T3	86,96	0,29	9,82	0,57	VINO	85,46	0,67	10	1,56
C-41	97,6	0,21	9,54	T3	87,3	0,22	9,9	10,31	VINO	86,04	0,65	10,01	1,34
C-42	86,96	0,08	10,05	T3	86,67	0,16	10,45	0,50	VINO	85,34	0,57	10,66	1,41
C-43	87,8	0,06	9,25	T3	87,48	0,16	9,67	0,54	CAFÉ	87,06	0,11	10,15	0,64
C-44	87,48	0,22	9,51	T3	87,18	0,3	9,89	0,49	CAFÉ	86,7	0,27	10,45	0,74
C-45	87,46	0,21	9,59	T3	87,2	0,29	9,96	0,46	CAFÉ	86,83	0,23	10,36	0,55
C-46	87,28	0,11	10,6	T3	86,93	0,22	10,98	0,53	KÉTCHUP	86,94	0,15	10,97	0,07
C-47	86,49	0,29	10,34	T3	86,19	0,36	10,82	0,57	KÉTCHUP	86,12	0,35	10,83	0,07
C-48	87,12	0,2	9,91	T3	86,85	0,29	10,24	0,44	KÉTCHUP	86,68	0,33	10,26	0,18
C-49	86,47	0,21	9,59	T4	85,74	0,23	10,86	1,46	ACEITE	85,24	0,14	11,54	0,85
C-50	87,58	0,11	9,43	T4	86,67	0,19	10,68	1,55	ACEITE	86,25	0,08	11,29	0,75
C-51	87,13	0,12	10,09	T4	86,05	0,23	11,71	1,95	ACEITE	85,36	0,13	12,55	1,09
C-52	86,76	0,18	10,22	T4	85,78	0,27	11,66	1,74	VINO	84,71	0,5	11,6	1,10
C-53	87,54	0,16	9,29	T4	86,57	0,27	10,66	1,68	VINO	85,41	0,47	10,79	1,18

C-54	87,17	0,22	9,5	T4	86,27	0,26	11,09	1,83	VINO	85,01	0,46	11,25	1,29
C-55	87,31	0,14	10,04	T4	86,41	0,2	11,72	1,91	CAFÉ	86,17	0,13	12,06	0,42
C-56	87,78	0,06	9,46	T4	86,87	0,1	11,15	1,92	CAFÉ	86,66	0,03	11,5	0,41
C-57	86,92	0,18	9,86	T4	85,98	0,27	11,44	1,84	CAFÉ	85,75	0,21	11,74	0,38
C-58	86,68	0,27	10,84	T4	85,86	0,34	12,31	1,68	KÉTCHUP	85,75	0,3	12,46	0,19
C-59	87,6	0,24	9,18	T4	86,2	0,38	11,13	2,40	KÉTCHUP	85,67	0,43	11,36	0,58
C-60	87,39	0,13	10,33	T4	86,38	0,19	12,18	2,11	KÉTCHUP	86,3	0,19	12,26	0,11
C-61	88,06	0,19	8,77	T5	87,3	0,25	9,66	1,17	ACEITE	83,78	0,51	12,72	4,67
C-62	88,63	-0,06	9,13	T5	88,07	-0,01	9,87	0,93	ACEITE	85,86	-0,02	11,97	3,05
C-63	87,35	0,24	9,58	T5	86,77	0,31	10,31	0,93	ACEITE	84,31	0,38	12,52	3,31
C-64	87,38	0,25	9,65	T5	86,87	0,32	10,26	0,80	VINO	85,17	0,76	10,11	1,76
C-65	87,03	0,19	9,89	T5	86,54	0,26	10,41	0,72	VINO	84,62	0,96	10,17	2,06
C-66	87,06	0,15	10,21	T5	86,56	0,23	10,75	0,74	VINO	84,57	0,95	10,53	2,13
C-67	86,66	0,21	10,24	T5	86,28	0,29	10,67	0,58	CAFÉ	85,41	0,43	11,15	1,00
C-68	86,65	0,24	10,43	T5	86,23	0,32	10,9	0,64	CAFÉ	85,41	0,45	11,3	0,92
C-69	87,1	0,18	10,43	T5	86,52	0,28	11,09	0,88	CAFÉ	85,39	0,49	11,9	1,41
C-70	87,13	0,15	10,09	T5	86,72	0,2	10,5	0,58	KÉTCHUP	86,76	0,17	10,43	0,09
C-71	87,67	0,21	9	T5	87,15	0,3	9,7	0,88	KÉTCHUP	87,05	0,23	9,72	0,12
C-72	86,73	0,27	9,79	T5	86,5	0,33	10,06	0,36	KÉTCHUP	86,25	0,27	10,1	0,26
C-73	87,42	0,23	9,53	T6	87,19	0,29	10,12	0,64	ACEITE	86,75	0,25	10,35	0,50
C-74	87,35	0,17	9,04	T6	87,28	0,22	9,59	0,56	ACEITE	86,99	0,15	9,78	0,35
C-75	87,88	0,15	9,56	T6	87,57	0,18	10,32	0,82	ACEITE	86,67	0,19	10,66	0,96
C-76	86,81	0,26	9,78	T6	86,6	0,3	10,44	0,69	VINO	80,33	0,85	9,28	6,40
C-77	88,65	-0,03	8,61	T6	88,52	0	9,33	0,73	VINO	84,62	0,87	9,2	4,00
C-78	86,98	0,12	10,93	T6	86,89	0,14	11,59	0,67	VINO	82,48	0,64	10,45	4,58
C-79	88,09	0,03	9,01	T6	87,95	0,09	9,63	0,64	CAFÉ	86,13	0,35	10,76	2,16
C-80	87,59	0,09	10,33	T6	87,42	0,12	11,02	0,71	CAFÉ	85,53	0,45	12,21	2,26
C-81	88,53	-0,02	8,52	T6	88,41	-0,02	9,2	0,69	CAFÉ	86,44	0,28	10,46	2,36

C-82	87,89	0,14	9,46	T6	87,81	0,13	10,21	0,75	KÉTCHUP	86,12	0,38	11,18	1,96
C-83	87,27	0,14	9,46	T6	87,13	0,17	10,1	0,66	KÉTCHUP	85,82	0,28	10,86	1,52
C-84	86,96	0,27	9,73	T6	86,92	0,29	10,37	0,64	KÉTCHUP	85,55	0,43	10,88	1,47
C-85	88,71	-0,06	8,55	T7	88,38	0,04	8,9	0,49	ACEITE	84,76	-0,02	12,14	4,86
C-86	88,72	-0,02	8,59	T7	88,37	0,08	8,99	0,54	ACEITE	85,17	0,02	11,66	4,17
C-87	87,86	0	9,32	T7	87,52	0,08	9,73	0,54	ACEITE	84,84	0,05	12	3,51
C-88	88,3	0,04	8,68	T7	87,87	0,19	9,1	0,62	VINO	84,89	0,87	9,16	3,06
C-89	87,79	0,09	10,11	T7	87,34	0,21	10,62	0,69	VINO	85,14	0,68	10,58	2,25
C-90	88,95	-0,1	8,56	T7	88,47	0,03	9,06	0,71	VINO	86,26	0,58	9,14	2,28
C-91	88,06	0,02	9,35	T7	87,62	0,14	9,86	0,68	CAFÉ	86,56	0,13	11,51	1,96
C-92	88,57	-0,02	8,4	T7	88,18	0,06	8,71	0,50	CAFÉ	87,04	0,1	10,44	2,07
C-93	88,6	-0,7	8,87	T7	88,27	0,03	9,29	0,90	CAFÉ	87,24	0,04	10,57	1,64
C-94	87,33	0,07	11,02	T7	87,05	0,19	11,42	0,50	KÉTCHUP	86,51	0,24	11,96	0,77
C-95	87,95	0,02	8,87	T7	87,51	0,16	9,33	0,65	KÉTCHUP	87,3	0,11	9,75	0,47
C-96	88,15	0,01	9,31	T7	87,82	0,13	9,71	0,53	KÉTCHUP	87,72	0,04	9,84	0,19
C-97	57,93	0,19	10,09	T8	84,59	0,5	15,14	27,14	ACEITE	83,1	0,4	16,01	1,73
C-98	87,68	0,02	9,18	T8	84,58	0,26	13,54	5,36	ACEITE	83,3	0,17	14,23	1,46
C-99	88,1	-0,06	8,65	T8	85,03	0,14	12,82	5,18	ACEITE	83,92	0,02	13,47	1,29
C-100	88,53	-0,1	8,67	T8	85,4	0,09	13,02	5,36	VINO	78,53	1,43	11,42	7,18
C-101	87,9	0,11	10,14	T8	84,7	0,39	14,94	5,78	VINO	75,92	2,02	13,12	9,11
C-102	88,6	-0,08	8,84	T8	85,58	0,12	13,16	5,27	VINO	76,91	1,77	11,68	8,95
C-103	87,64	-0,02	9,87	T8	84,55	0,25	14,53	5,60	CAFÉ	82,35	0,62	16,5	2,98
C-104	88,33	-0,02	9,11	T8	85,56	0,17	13,02	4,80	CAFÉ	82,73	0,62	15,17	3,58
C-105	88,07	0,01	9,23	T8	85,11	0,14	13,32	5,05	CAFÉ	82,9	0,5	15,25	2,96
C-106	88,14	-0,05	8,78	T8	85,46	0,11	12,61	4,68	KÉTCHUP	85,35	0,07	12,92	0,33
C-107	87,99	-0,05	8,96	T8	85,26	0,1	12,85	4,75	KÉTCHUP	85,19	0,05	13,1	0,26
C-108	88,21	0,03	9,48	T8	85,42	0,23	13,73	5,09	KÉTCHUP	85,36	0,2	13,98	0,26
C-109	87,35	-0,05	10,01	T9	85,16	0,21	13,92	4,49	ACEITE	84,91	0,13	13,91	0,26

C-110	87,31	0,13	10,06	T9	85,14	0,29	14,08	4,57	ACEITE	85	0,2	14,17	0,19
C-111	87,87	-0,02	8,71	T9	85,61	0,15	11,93	3,94	ACEITE	85,32	0,06	12,04	0,32
C-112	88,23	-0,02	8,77	T9	85,83	0,15	12,41	4,36	VINO	85,61	0,12	12,54	0,26
C-113	88,3	-0,04	9,1	T9	85,97	0,1	12,91	4,47	VINO	85,71	0,08	13,05	0,30
C-114	87,7	0,02	10,6	T9	84,85	0,24	14,38	4,74	VINO	84,48	0,256	14,57	0,42
C-115	87,18	0,07	11,23	T9	84,82	0,28	15,47	4,86	CAFÉ	84,78	0,2	15,64	0,19
C-116	88,46	-0,006	8,55	T9	86,25	0,05	12,14	4,22	CAFÉ	86,2	-0,03	12,23	0,13
C-117	87,94	0	8,99	T9	85,46	0,16	12,93	4,66	CAFÉ	85,45	0,08	13,03	0,13
C-118	88,09	0,09	9,31	T9	85,38	0,33	13,35	4,87	KÉTCHUP	85,27	0,29	13,77	0,44
C-119	88,01	-0,08	9,75	T9	85,93	0,02	13,45	4,25	KÉTCHUP	85,83	-0,02	13,8	0,37
C-120	87,51	0,03	10,3	T9	85,03	0,25	14,46	4,85	KÉTCHUP	84,95	0,2	14,81	0,36
C-121	87,62	0	10,19	T10	87,07	0,05	11,3	1,24	ACEITE	86,85	-0,06	11,67	0,44
C-122	86,2	0,42	10,34	T10	85,62	0,45	11,48	1,28	ACEITE	85,52	0,34	11,81	0,36
C-123	87,85	-0,01	9,26	T10	87,35	0,03	10,17	1,04	ACEITE	86,47	-0,07	10,44	0,93
C-124	87,85	-0,04	9,4	T10	87,38	0,01	10,27	0,99	VINO	86,21	0,07	10,55	1,20
C-125	87,87	0,03	9,06	T10	87,33	0,1	9,97	1,06	VINO	86,39	0,18	10,25	0,98
C-126	87,65	0,06	10,16	T10	87,18	0,09	11,05	1004,95	VINO	86,31	0,15	11,35	0,92
C-127	88,14	-0,05	9	T10	87,69	-0,03	9,82	0,94	CAFÉ	87,56	-0,12	10,13	0,35
C-128	86,67	0,29	10,08	T10	86,14	0,31	11,11	1,16	CAFÉ	86,01	0,23	11,49	0,41
C-129	87,19	0,15	9,44	T10	86,74	0,17	10,26	0,94	CAFÉ	86,57	0,11	10,66	0,44
C-130	87	0,1	9,73	T10	86,56	0,12	10,54	0,92	KÉTCHUP	86,46	0,09	10,75	0,23
C-131	86,98	0,16	9,47	T11	86,55	0,19	10,2	0,85	KÉTCHUP	86,47	0,2	10,36	0,18
C-132	87,05	0,18	9,07	T11	86,63	0,24	9,63	0,70	KÉTCHUP	86,61	0,23	9,74	0,11
C-133	86,9	0,19	9,61	T11	86,11	0,19	11,54	2,09	ACEITE	85,93	0,09	11,71	0,27
C-134	87,17	0,14	10,38	T11	86,37	0,11	12,4	2,17	ACEITE	86,18	0,01	12,57	0,27
C-135	86,73	0,23	9,62	T11	85,58	0,25	11,46	2,17	ACEITE	85,48	0,15	11,61	0,21
C-136	86,66	0,25	9,89	T11	85,75	0,26	11,67	2,00	VINO	84,83	0,34	12,17	1,05
C-137	88,12	0,02	8,1	T11	87,34	0,06	9,6	1,69	VINO	86,39	0,16	10,03	1,05

C-138	89,09	0	9,43	T11	88,23	0,01	11,28	2,04	VINO	87,34	0,08	11,63	0,96
C-139	87,22	0,29	11,06	T11	86,24	0,32	13,31	2,45	CAFÉ	86,07	0,24	13,71	0,44
C-140	87,62	0,07	8,87	T11	86,47	-0,02	10,2	1,76	CAFÉ	86,43	-0,04	10,87	0,67
C-141	89,61	-0,06	8,56	T11	88,79	-0,04	10,28	1,91	CAFÉ	88,61	-0,13	10,7	0,47
C-142	89,2	-0,04	9,05	T11	88,3	-0,02	10,97	2,12	KÉTCHUP	85,25	-0,01	11,22	3,06
C-143	89,83	-0,09	8,5	T12	88,95	-0,06	10,27	1,98	KÉTCHUP	88,83	0	10,58	0,34
C-144	89,27	-0,1	8,71	T12	88,44	-0,09	10,59	2,06	KÉTCHUP	88,35	-0,11	11,03	0,45
C-145	89,9	-0,1	8,45	T12	89,1	-0,14	10,41	2,12	ACEITE	88,29	-0,09	11,38	1,26
C-146	89,09	0,01	9,35	T12	88,19	0,02	11,63	2,45	ACEITE	87,35	0,05	12,59	1,28
C-147	90,06	-0,11	8,36	T12	89,22	-0,18	10,53	2,33	ACEITE	88,23	-0,12	11,67	1,51
C-148	89,1	-0,03	9,01	T12	88,43	-0,03	10,76	1,87	VINO	77,28	0,57	7,35	11,68
C-149	89,22	-0,06	8,69	T12	88,53	-0,05	10,51	1,95	VINO	79,93	0,59	8,4	8,88
C-150	89,7	-0,03	8,36	T12	88,98	-0,07	10,4	2,16	VINO	82,21	0,49	9,07	6,92
C-151	89,26	-0,05	9,05	T12	88,39	-0,08	11,19	2,31	CAFÉ	86,63	0,28	12,16	2,04
C-152	88,91	-0,05	9,39	T12	87,97	-0,06	11,59	2,39	CAFÉ	85,97	0,38	12,94	2,45
C-153	88,29	0,05	7,9	T12	87,26	0,05	9,79	2,15	CAFÉ	85,31	0,42	11,27	2,48
C-154	89,41	-0,05	8,78	T12	88,53	-0,09	10,97	2,36	KÉTCHUP	87,91	0,26	12,39	1,59
C-155	89,64	-0,06	8,79	T12	88,8	-0,05	10,86	2,23	KÉTCHUP	87,77	0,37	12,3	1,82
C-156	89,73	-0,07	8,86	T12	88,86	-0,05	10,98	2,29	KÉTCHUP	87,82	0,36	12,43	1,83

**Tabla 7. Resultados de colorimetría de la Caliza Alba.**

### 2.3.4. Caliza Capri

PROBETA	L*	a*	b*	TRATAMIENTO	L*'	a*'	b*'	ΔE*	AGENTE DE MANCHADO	L**	a**	b**	ΔE**
D-1	85,02	1,16	8,83	Sin tratamiento					ACEITE	81,72	1,64	11,52	4,28
D-2	85,62	1,1	8,59	Sin tratamiento					ACEITE	81,76	1,64	11,79	5,04
D-3	84,79	1,18	9	Sin tratamiento					ACEITE	81,56	1,68	11,65	4,21
D-4	85,61	1,11	8,59	Sin tratamiento					VINO	78,26	3,04	9,41	7,64
D-5	85,85	1,07	8,48	Sin tratamiento					VINO	78,76	2,97	9,52	7,41
D-6	86,04	1,06	8,47	Sin tratamiento					VINO	78,1	3,18	9,62	8,30
D-7	86,67	0,97	8,23	Sin tratamiento					CAFÉ	73,95	3,29	19,31	17,03
D-8	84,95	1,2	8,88	Sin tratamiento					CAFÉ	74,35	3,06	17,96	14,08
D-9	84,31	1,37	8,99	Sin tratamiento					CAFÉ	73,49	3,26	17,7	14,02
D-10	87,65	0,91	6,34	Sin tratamiento					KÉTCHUP	84,26	1,54	10,76	5,61
D-11	87,65	0,93	6,17	Sin tratamiento					KÉTCHUP	84,58	1,52	10,08	5,01
D-12	85,52	1,1	8,73	Sin tratamiento					KÉTCHUP	84,28	1,39	9,64	1,57
D-13	84,99	1,18	8,77	T1	84,02	1,42	10,09	1,66	ACEITE	83,41	1,38	11,01	1,10
D-14	87,67	0,95	6,45	T1	86,27	1,22	8	2,11	ACEITE	85,48	1,17	9,05	1,31
D-15	57,47	0,9	6,54	T1	85,94	1,18	8,32	28,53	ACEITE	85,15	1,13	9,38	1,32
D-16	85,46	1,12	8,54	T1	83,85	1,47	10,48	2,55	VINO	83,55	1,43	10,4	0,31
D-17	85,15	1,17	8,383	T1	83,72	1,5	10,63	2,68	VINO	83,4	1,44	10,54	0,34
D-18	86,42	0,99	8,46	T1	85,13	1,26	10,06	2,07	VINO	84,67	1,24	10,1	0,46
D-19	86,64	0,95	8,32	T1	85,51	1,21	9,72	1,82	CAFÉ	85,28	1,05	10,48	0,81
D-20	84,7	1,26	9,09	T1	83,55	1,52	10,62	1,93	CAFÉ	83,5	1,44	10,84	0,24
D-21	85,87	1,09	8,49	T1	84,69	1,35	10,03	1,96	CAFÉ	84,57	1,23	10,43	0,43
D-22	87,07	0,99	6,62	T1	85,76	1,27	8,18	2,06	KÉTCHUP	85,77	1,22	8,26	0,09

D-23	84,19	1,3	9,48	T1	83,05	1,56	11	1,92	KÉTCHUP	83,35	1,45	10,47	0,62
D-24	86,02	1,05	8,44	T1	84,91	1,31	9,9	1,85	KÉTCHUP	85,21	1,2	9,38	0,61
D-25	86,24	1,01	8,44	T2	84,83	1,28	10,33	2,37	ACEITE	84,22	1,17	10,48	0,64
D-26	85,04	1,18	8,96	T2	83,4	1,51	11,14	2,75	ACEITE	83,52	1,37	11,15	0,18
D-27	87,36	0,97	6,2	T2	85,38	1,32	8,49	3,05	ACEITE	85,11	1,19	8,96	0,56
D-28	87,26	0,96	7,1	T2	85,41	1,3	9,36	2,94	VINO	84,33	1,32	9,58	1,10
D-29	85,53	1,11	8,68	T2	83,72	1,47	10,98	2,95	VINO	83,61	1,39	10,62	0,38
D-30	85	1,16	8,96	T2	83,22	1,54	11,29	2,96	VINO	83,09	1,49	10,97	0,35
D-31	84,72	1,23	8,92	T2	82,98	1,6	11,21	2,90	CAFÉ	82,99	1,4	11,55	0,39
D-32	85,87	1,09	8,49	T2	84,15	1,41	10,68	2,80	CAFÉ	84,04	1,23	11,31	0,66
D-33	86,64	0,99	8,51	T2	85,2	1,3	10,39	2,39	CAFÉ	84,93	1,12	11,09	0,77
D-34	86,39	1,03	8,37	T2	84,81	1,34	10,42	2,61	KÉTCHUP	85	1,24	10,01	0,46
D-35	86,36	1,02	8,33	T2	84,8	1,34	10,37	2,59	KÉTCHUP	84,98	1,23	10,03	0,40
D-36	88,13	0,82	6,58	T2	86,19	1,15	9,04	3,15	KÉTCHUP	86,22	1,06	9,23	0,21
D-37	84,65	1,22	9,1	T3	84,4	1,34	9,46	0,45	ACEITE	84,26	1,25	9,7	0,29
D-38	86,02	1,08	8,36	T3	85,72	1,2	8,72	0,48	ACEITE	85,53	1,11	9,04	0,38
D-39	85,78	1,12	8,47	T3	85,58	1,21	8,78	0,38	ACEITE	85,08	1,11	9,13	0,62
D-40	85,44	1,14	8,63	T3	85,18	1,27	9,02	0,49	VINO	83,26	1,71	8,88	1,97
D-41	84,89	1,19	8,93	T3	84,68	1,31	9,22	0,38	VINO	82,78	1,77	9,23	1,95
D-42	85,2	1,2	8,68	T3	85	1,29	9,04	0,42	VINO	83,26	1,71	9,07	1,79
D-43	86,69	1,05	6,33	T3	86,42	1,16	6,74	0,50	CAFÉ	86,11	1,07	7,26	0,61
D-44	87,84	0,91	6,18	T3	87,54	1,03	6,6	0,53	CAFÉ	87,15	0,95	7,22	0,74
D-45	87,94	0,92	6,34	T3	87,66	1,02	6,8	0,55	CAFÉ	87,16	0,96	7,38	0,77
D-46	85,14	1,17	8,83	T3	84,94	1,29	9,18	0,42	KÉTCHUP	84,61	1,21	9,11	0,35
D-47	87,21	1,02	6,58	T3	86,88	1,13	7,04	0,58	KÉTCHUP	86,6	1,08	7,43	0,48
D-48	87,57	0,97	6,33	T3	87,23	1,08	6,8	0,59	KÉTCHUP	87,07	1,04	7,12	0,36
D-49	84,62	1,21	9,09	T4	84,1	1,32	10,03	1,08	ACEITE	84	1,27	10,3	0,29
D-50	84,92	1,21	9,06	T4	84,43	1,3	9,99	1,06	ACEITE	84,35	1,24	10,31	0,34



D-51	84,91	1,21	8,9	T4	84,37	1,31	9,89	1,13	ACEITE	83,88	1,24	10,25	0,61
D-52	87,71	0,94	6,28	T4	86,79	1,08	7,78	1,77	VINO	85,74	1,21	8,05	1,09
D-53	86,28	1,14	8,49	T4	85,58	1,28	9,64	1,35	VINO	84,01	1,7	8,82	1,82
D-54	87,05	0,97	6,37	T4	86,22	1,11	7,75	1,62	VINO	85,08	1,32	7,99	1,18
D-55	87,64	0,96	6,36	T4	86,63	1,11	7,95	1,89	CAFÉ	86,43	1,04	8,3	0,41
D-56	84,8	1,19	9	T4	84,26	1,31	9,97	1,12	CAFÉ	84,06	1,2	10,37	0,46
D-57	85,01	1,19	8,89	T4	84,44	1,31	9,86	1,13	CAFÉ	84,28	1,23	10,11	0,31
D-58	87,84	0,9	6,2	T4	86,77	1,06	7,98	2,08	KÉTCHUP	86,56	1,03	8,31	0,39
D-59	86,63	1,08	6,41	T4	85,88	1,23	7,58	1,40	KÉTCHUP	85,49	1,18	7,96	0,55
D-60	85,53	1,12	8,39	T4	84,98	1,26	9,33	1,10	KÉTCHUP	84,9	1,19	9,39	0,12
D-61	86,49	1,06	6,14	T5	86,14	1,19	6,64	0,62	ACEITE	82,17	1,57	10,1	5,28
D-62	86	1,09	8,73	T5	85,78	1,2	9	0,37	ACEITE	82,46	1,53	11,4	4,11
D-63	87,21	1,04	6,89	T5	86,9	1,15	7,36	0,57	ACEITE	82,45	1,58	10,89	5,70
D-64	86,27	1	8,65	T5	85,99	1,11	9,06	0,51	VINO	82,02	2,45	10,6	4,46
D-65	86,3	1	8,53	T5	86,14	1,1	8,79	0,32	VINO	82,15	2,32	9,52	4,24
D-66	86,41	1	8,55	T5	86,13	1,11	8,96	0,51	VINO	82,93	2,14	9,46	3,40
D-67	86,66	1,02	8,36	T5	86,45	1,13	8,62	0,35	CAFÉ	78,23	2,17	14,91	10,40
D-68	86,18	1,08	8,54	T5	85,94	1,2	8,68	0,30	CAFÉ	79,74	1,82	14,07	8,24
D-69	86,56	1,01	8,42	T5	86,32	1,12	8,72	0,40	CAFÉ	85,04	1,18	9,84	1,70
D-70	85,55	1,18	8,59	T5	85,36	1,28	8,87	0,35	KÉTCHUP	85,16	1,19	8,95	0,23
D-71	86,04	1,09	8,55	T5	85,81	1,2	8,85	0,39	KÉTCHUP	85,59	1,1	8,77	0,25
D-72	86,12	1,04	8,62	T5	85,85	1,15	8,98	0,46	KÉTCHUP	85,25	1,15	9,42	0,74
D-73	86,44	0,99	8,55	T6	86,41	1,05	9,04	0,49	ACEITE	86,3	0,99	9,05	0,13
D-74	86	1,09	8,54	T6	85,94	1,17	9,03	0,50	ACEITE	85,66	1,12	9,18	0,32
D-75	86,31	1,06	8,39	T6	86,27	1,12	8,97	0,58	ACEITE	86,09	1,05	8,99	0,19
D-76	86,45	1,01	8,5	T6	86,39	1,08	9,01	0,52	VINO	80,09	2,71	9,9	6,57
D-77	86,86	1,01	8,49	T6	86,48	1,05	8,99	0,63	VINO	81,27	2,52	9,7	5,46
D-78	86,35	1,03	8,62	T6	86,85	1,07	9,14	0,72	VINO	81,95	2,32	9,7	5,09

D-79	86,53	1,02	8,34	T6	86,52	1,09	8,84	0,50	CAFÉ	83,98	1,38	11,12	3,43
D-80	86,93	1,1	8,47	T6	85,92	1,16	8,94	1,12	CAFÉ	83,71	1,33	11,01	3,03
D-81	86,51	0,97	8,63	T6	86,49	1,05	9,03	0,41	CAFÉ	84,07	1,24	11,35	3,36
D-82	86,85	1,01	8,32	T6	86,84	1,06	8,8	0,48	KÉTCHUP	85,77	1,1	9,32	1,19
D-83	86,02	1,11	8,62	T6	86,05	1,17	9,05	0,44	KÉTCHUP	84,29	1,26	10,2	2,10
D-84	86,24	1,07	8,54	T6	86,25	1,13	9,01	0,47	KÉTCHUP	84,73	1,17	9,91	1,77
D-85	86,67	1,01	8,3	T7	86,36	1,15	8,7	0,53	ACEITE	83,84	1,3	11,36	3,67
D-86	86,24	1,03	8,77	T7	86,01	1,15	9,12	0,44	ACEITE	83,63	1,28	11,49	3,36
D-87	86,41	1	8,76	T7	86,2	1,11	9,04	0,37	ACEITE	83,68	1,26	11,52	3,54
D-88	85,77	1,08	8,84	T7	85,54	1,21	9,16	0,41	VINO	81,79	1,59	9,07	3,77
D-89	85,76	1,17	8,56	T7	85,56	1,28	8,85	0,37	VINO	82,55	1,93	9,08	3,09
D-90	86,38	1,03	8,64	T7	86,16	1,15	8,92	0,38	VINO	84,09	1,55	9,12	2,12
D-91	86,34	1,06	8,48	T7	86,11	1,19	8,8	0,41	CAFÉ	84,12	1,23	11,07	3,02
D-92	86,1	1,12	8,7	T7	85,82	1,25	9,05	0,47	CAFÉ	84,24	1,3	10,96	2,48
D-93	86,43	1,04	8,41	T7	86,25	1,14	8,65	0,32	CAFÉ	83,29	1,43	11,58	4,17
D-94	86,18	1,02	8,68	T7	85,96	1,15	8,97	0,39	KÉTCHUP	85,1	1,15	9,82	1,21
D-95	86,52	0,96	8,44	T7	86,31	1,09	8,73	0,38	KÉTCHUP	85,71	1,05	9,24	0,79
D-96	86,34	1	8,46	T7	86,09	1,12	8,83	0,46	KÉTCHUP	85,81	1,03	9,11	0,41
D-97	86,26	1,01	8,52	T8	84,55	1,34	10,98	3,01	ACEITE	83,29	1,3	11,89	1,55
D-98	86,37	0,98	8,58	T8	84,78	1,32	10,77	2,73	ACEITE	83,33	1,28	11,8	1,78
D-99	85,91	1,05	8,8	T8	84,17	1,43	11,28	3,05	ACEITE	82,85	1,36	12,28	1,66
D-100	86,41	0,99	8,38	T8	84,44	1,38	11,17	3,44	VINO	78,11	2,3	11,1	6,40
D-101	86,66	0,93	8,35	T8	84,86	1,3	10,89	3,14	VINO	78,86	2,17	11,06	6,07
D-102	86,51	1,03	8,33	T8	84,35	1,46	11,33	3,72	VINO	77,6	2,46	11,23	6,82
D-103	86,07	1,07	8,42	T8	84,06	1,45	11,2	3,45	CAFÉ	82,74	1,44	12,85	2,11
D-104	85,99	1,09	8,46	T8	84,27	1,41	11	3,08	CAFÉ	82,62	1,41	12,88	2,50
D-105	86,09	1,08	8,83	T8	84,36	1,34	11,11	2,87	CAFÉ	83,1	1,34	12,59	1,94
D-106	86,3	0,99	8,57	T8	84,87	1,29	10,75	2,62	KÉTCHUP	84,69	1,16	11,06	0,38

D-107	85,91	1,09	8,79	T8	84,39	1,42	11,06	2,75	KÉTCHUP	84,23	1,3	11,24	0,27
D-108	86,5	0,95	8,53	T8	84,98	1,27	10,91	2,84	KÉTCHUP	84,74	1,15	11,21	0,40
D-109	86,16	1,05	8,78	T9	84,91	1,3	10,7	2,30	ACEITE	84,7	1,23	10,8	0,24
D-110	85,68	1,12	8,79	T9	84,43	1,37	10,56	2,18	ACEITE	84,3	1,29	10,67	0,19
D-111	86,94	0,84	8,85	T9	85,54	1,12	11,09	2,66	ACEITE	85,33	1,03	11,2	0,25
D-112	86,14	1,02	8,72	T9	85,09	1,26	10,36	1,96	VINO	84,49	1,25	10,6	0,65
D-113	86,61	0,95	8,27	T9	85,26	1,23	10,28	2,44	VINO	84,67	1,26	10,5	0,63
D-114	86,53	0,96	8,49	T9	85,51	1,2	10,01	1,85	VINO	85,1	1,19	10,22	0,46
D-115	85,81	1,07	8,82	T9	84,71	1,29	10,38	1,92	CAFÉ	84,51	1,23	10,6	0,30
D-116	86,58	0,97	8,37	T9	85,42	1,23	10,1	2,10	CAFÉ	85,37	1,12	10,24	0,18
D-117	86,17	1,03	8,75	T9	85,01	1,3	10,33	1,98	CAFÉ	84,97	1,2	10,51	0,21
D-118	86,33	1,05	8,23	T9	84,71	1,36	10,43	2,75	KÉTCHUP	84,38	1,3	10,66	0,41
D-119	85,62	1,09	8,62	T9	84,41	1,32	10,44	2,20	KÉTCHUP	84,16	1,27	10,69	0,36
D-120	86,3	1,01	8,63	T9	85,28	1,26	10,16	1,86	KÉTCHUP	84,99	1,22	10,52	0,46
D-121	86,07	1,06	8,55	T10	85,6	1,19	9,25	0,85	ACEITE	85,79	1,09	9,46	0,30
D-122	86,24	1,07	8,5	T10	85,77	1,21	9,23	0,88	ACEITE	85,87	1,11	9,43	0,24
D-123	86,07	1,07	8,46	T10	85,52	1,22	9,28	1,00	ACEITE	85,56	1,11	9,43	0,19
D-124	86,94	1,01	6,1	T10	86,27	1,17	7,1	1,21	VINO	83,79	1,33	9,18	3,24
D-125	86,34	7,05	8,61	T10	85,78	1,18	9,43	5,95	VINO	85,3	1,12	9,65	0,53
D-126	86,09	1,04	8,61	T10	85,6	1,16	9,29	0,85	VINO	85,02	1,12	9,55	0,64
D-127	85,15	1,15	9,19	T10	84,7	1,29	9,81	0,78	CAFÉ	84,6	1,2	10,09	0,31
D-128	84,75	1,2	9,59	T10	84,32	1,35	10,17	0,74	CAFÉ	84,15	1,27	10,5	0,38
D-129	85,27	1,15	9,13	T10	84,77	1,25	9,72	0,78	CAFÉ	84,66	1,18	10,07	0,37
D-130	86,29	1,02	8,47	T10	85,86	1,15	9,05	0,73	KÉTCHUP	84,84	1,1	9,05	1,02
D-131	84,87	1,19	9,53	T11	84,43	1,33	10,13	0,76	KÉTCHUP	84,38	1,26	10,03	0,13
D-132	84,91	1,17	9,36	T11	84,52	1,31	9,9	0,68	KÉTCHUP	84,51	1,22	9,73	0,19
D-133	85,25	1,12	9	T11	84,92	1,26	9,91	0,98	ACEITE	84,82	1,19	10,03	0,17
D-134	85,27	1,14	9	T11	84,94	1,29	9,88	0,95	ACEITE	84,93	1,18	10,03	0,19

D-135	84,64	1,21	9,25	T11	84,51	1,35	10,06	0,83	ACEITE	84,35	1,28	10,14	0,19
D-136	86,39	1,01	8,38	T11	86,07	1,17	9,28	0,97	VINO	85,36	0,95	9,98	1,02
D-137	86,21	1,02	8,5	T11	85,91	1,17	9,36	0,92	VINO	85,21	1,01	10,05	1,00
D-138	84,92	1,19	9,14	T11	84,83	1,33	9,99	0,87	VINO	84	1,23	10,69	1,09
D-139	86,39	1	8,46	T11	86	1,15	9,42	1,05	CAFÉ	85,85	1,05	9,77	0,39
D-140	86,32	1,01	8,37	T11	86	1,16	9,28	0,98	CAFÉ	85,86	1,05	9,6	0,37
D-141	85,18	1,16	9,14	T11	84,89	1,31	10,06	0,98	CAFÉ	84,79	1,2	10,34	0,32
D-142	85,24	1,15	8,98	T11	84,92	1,29	9,9	0,98	KÉTCHUP	84,84	1,2	10,12	0,25
D-143	85,18	1,13	9,14	T12	84,94	1,29	10	0,91	KÉTCHUP	84,84	1,26	10,23	0,25
D-144	85,34	1,14	8,92	T12	85,02	1,29	9,97	1,11	KÉTCHUP	84,97	1,18	10,15	0,22
D-145	84,9	1,17	9,25	T12	84,55	1,27	10,38	1,19	ACEITE	84,19	1,22	10,88	0,62
D-146	85,61	1,09	8,76	T12	85,33	1,18	9,73	1,01	ACEITE	84,96	1,13	10,29	0,67
D-147	85,25	1,13	9,1	T12	84,89	1,24	10,25	1,21	ACEITE	84,38	1,22	10,93	0,85
D-148	86,56	0,98	8,3	T12	86,25	1,02	9,5	1,24	VINO	84,09	1,18	10,02	2,23
D-149	86	1,04	8,6	T12	85,66	1,12	9,69	1,14	VINO	81,16	1,81	9,52	4,56
D-150	84,99	1,19	9,19	T12	84,59	1,29	10,44	1,32	VINO	81,84	1,61	10,45	2,77
D-151	86,61	0,98	8,41	T12	86,29	1,05	9,45	1,09	CAFÉ	85,2	1,15	10,6	1,59
D-152	84,92	1,16	9,26	T12	84,52	1,25	10,45	1,26	CAFÉ	83,87	1,26	11,27	1,05
D-153	86,4	1,01	8,3	T12	85,98	1,09	9,42	1,20	CAFÉ	84,92	1,17	10,51	1,52
D-154	85,18	1,15	9,06	T12	84,75	1,24	10,31	1,32	KÉTCHUP	83,92	1,19	11,23	1,24
D-155	85,34	1,13	8,82	T12	84,99	1,21	9,9	1,14	KÉTCHUP	84,35	1,14	10,73	1,05
D-156	86,69	0,96	8,3	T12	86,35	0,99	9,4	1,15	KÉTCHUP	85,83	0,9	10,6	1,31

**Tabla 8. Resultados de colorimetría de la Caliza Capri.**

## 2.4. Medida de la estabilidad del brillo.

La medida de la estabilidad al brillo se realizó con el brillómetro tri-angular Konika-Minolta Murtigloss 268. Un brillómetro de mano es un dispositivo que se utiliza para medir el brillo de una superficie. Funciona mediante la emisión de luz hacia la superficie y midiendo la cantidad de luz que se refleja en respuesta.

El brillómetro de mano cuenta con una fuente de luz que emite un haz de luz hacia la superficie que se va a medir. El ángulo en el que se emite la luz depende del tipo de brillómetro que se esté utilizando. La luz que incide en la superficie se refleja y se recoge mediante un detector de luz, que mide la cantidad de luz que se refleja.

El brillo se mide en unidades de brillo, que se representan con el símbolo GU (Gloss Units). Un valor de 100 GU indica un brillo muy alto, mientras que un valor de 0 GU indica una superficie completamente mate y sin brillo.

A continuación, se muestran los resultados de las medidas del brillo con un ángulo de 60°.

### 2.4.1. Mármol Blanco Macael

PROBETA	TRATAMIENTO	AGENTE DE MANCHADO	Brillo tratadas	Brillo manchadas	ΔBrillo
A-1	Sin tratamiento	ACEITE	13,7	14,2	0,5
A-2	Sin tratamiento	ACEITE	13,2	11,3	-1,9
A-3	Sin tratamiento	ACEITE	11,5	10,6	-0,9
A-4	Sin tratamiento	VINO	12,4	6,5	-5,9
A-5	Sin tratamiento	VINO	9,2	3,7	-5,5
A-6	Sin tratamiento	VINO	9,3	4,8	-4,5
A-7	Sin tratamiento	CAFÉ	10,3	7,3	-3
A-8	Sin tratamiento	CAFÉ	7,7	5,7	-2
A-9	Sin tratamiento	CAFÉ	8,3	5,5	-2,8
A-10	Sin tratamiento	KÉTCHUP	8,5	2,9	-5,6
A-11	Sin tratamiento	KÉTCHUP	8,4	2,6	-5,8
A-12	Sin tratamiento	KÉTCHUP	11,2	2,4	-8,8
A-13	T1	ACEITE	11,9	13,7	1,8
A-14	T1	ACEITE	10,5	12	1,5
A-15	T1	ACEITE	14,4	16,2	1,8
A-16	T1	VINO	11,9	4,8	-7,1
A-17	T1	VINO	14,8	5,1	-9,7
A-18	T1	VINO	17	6,2	-10,8
A-19	T1	CAFÉ	14,4	12	-2,4
A-20	T1	CAFÉ	14,8	12,4	-2,4
A-21	T1	CAFÉ	11,7	10,5	-1,2
A-22	T1	KÉTCHUP	15,6	4	-11,6
A-23	T1	KÉTCHUP	13,4	4,1	-9,3
A-24	T1	KÉTCHUP	14,4	3,9	-10,5

A-25	T2	ACEITE	14,9	14,4	-0,5
A-26	T2	ACEITE	15,3	15,3	0
A-27	T2	ACEITE	18,5	19,5	1
A-28	T2	VINO	20	5,9	-14,1
A-29	T2	VINO	14,4	6,1	-8,3
A-30	T2	VINO	15,6	4,9	-10,7
A-31	T2	CAFÉ	15,4	12,3	-3,1
A-32	T2	CAFÉ	15,4	13,5	-1,9
A-33	T2	CAFÉ	14,8	11,2	-3,6
A-34	T2	KÉTCHUP	16,3	4,2	-12,1
A-35	T2	KÉTCHUP	15,7	4,3	-11,4
A-36	T2	KÉTCHUP	15	4	-11
A-37	T3	ACEITE	8,7	12	3,3
A-38	T3	ACEITE	13,3	15,4	2,1
A-39	T3	ACEITE	13,2	15,6	2,4
A-40	T3	VINO	8,5	4	-4,5
A-41	T3	VINO	11,3	4,7	-6,6
A-42	T3	VINO	13,1	4,4	-8,7
A-43	T3	CAFÉ	13,2	9,5	-3,7
A-44	T3	CAFÉ	12	11,2	-0,8
A-45	T3	CAFÉ	15,3	8,7	-6,6
A-46	T3	KÉTCHUP	13,2	4	-9,2
A-47	T3	KÉTCHUP	9,7	3,9	-5,8
A-48	T3	KÉTCHUP	10,2	4	-6,2
A-49	T4	ACEITE	14,6	16,3	1,7
A-50	T4	ACEITE	13,5	20	6,5
A-51	T4	ACEITE	14,2	16,6	2,4
A-52	T4	VINO	15,8	6,7	-9,1
A-53	T4	VINO	14,1	6,1	-8
A-54	T4	VINO	14,4	6,1	-8,3
A-55	T4	CAFÉ	15,4	14,6	-0,8
A-56	T4	CAFÉ	15,1	14,5	-0,6
A-57	T4	CAFÉ	15,6	14,9	-0,7
A-58	T4	KÉTCHUP	13,4	5	-8,4
A-59	T4	KÉTCHUP	15,9	5,7	-10,2
A-60	T4	KÉTCHUP	13,8	5,9	-7,9
A-61	T5	ACEITE	10,5	13,3	2,8
A-62	T5	ACEITE	9,6	10,3	0,7
A-63	T5	ACEITE	8,1	11,6	3,5
A-64	T5	VINO	9	4,9	-4,1
A-65	T5	VINO	9,5	5,2	-4,3
A-66	T5	VINO	9,7	4,3	-5,4
A-67	T5	CAFÉ	8,3	7,5	-0,8
A-68	T5	CAFÉ	6,4	9,1	2,7
A-69	T5	CAFÉ	6,5	8,4	1,9

A-70	T5	KÉTCHUP	5,9	3,9	-2
A-71	T5	KÉTCHUP	7,3	3,8	-3,5
A-72	T5	KÉTCHUP	4,6	3,6	-1
A-73	T6	ACEITE	9,8	11,5	1,7
A-74	T6	ACEITE	7,2	10,4	3,2
A-75	T6	ACEITE	8,4	11,1	2,7
A-76	T6	VINO	10,2	5,4	-4,8
A-77	T6	VINO	9,3	5	-4,3
A-78	T6	VINO	10	4,3	-5,7
A-79	T6	CAFÉ	11,4	8,4	-3
A-80	T6	CAFÉ	10,5	7,4	-3,1
A-81	T6	CAFÉ	10,1	8,1	-2
A-82	T6	KÉTCHUP	7,1	3,4	-3,7
A-83	T6	KÉTCHUP	9,9	4,4	-5,5
A-84	T6	KÉTCHUP	10	3,9	-6,1
A-85	T7	ACEITE	13,2	24,5	11,3
A-86	T7	ACEITE	9,4	16,7	7,3
A-87	T7	ACEITE	12,5	19,8	7,3
A-88	T7	VINO	11,6	5	-6,6
A-89	T7	VINO	9,6	4,5	-5,1
A-90	T7	VINO	11,8	4,4	-7,4
A-91	T7	CAFÉ	13,1	11,3	-1,8
A-92	T7	CAFÉ	13,9	10	-3,9
A-93	T7	CAFÉ	13,4	11,5	-1,9
A-94	T7	KÉTCHUP	11,3	4,2	-7,1
A-95	T7	KÉTCHUP	11,5	4,7	-6,8
A-96	T7	KÉTCHUP	13,1	4,4	-8,7
A-97	T8	ACEITE	78,4	72,8	-5,6
A-98	T8	ACEITE	74,2	78,8	4,6
A-99	T8	ACEITE	76,2	76,6	0,4
A-100	T8	VINO	76,9	83,3	6,4
A-101	T8	VINO	77,2	78,5	1,3
A-102	T8	VINO	70,3	79,7	9,4
A-103	T8	CAFÉ	74,3	74,5	0,2
A-104	T8	CAFÉ	76,9	78	1,1
A-105	T8	CAFÉ	70,3	76,3	6
A-106	T8	KÉTCHUP	55,9	63,6	7,7
A-107	T8	KÉTCHUP	74,7	72,4	-2,3
A-108	T8	KÉTCHUP	78,2	77,2	-1
A-109	T9	ACEITE	4,1	4	-0,1
A-110	T9	ACEITE	4,1	4,2	0,1
A-111	T9	ACEITE	4	3,7	-0,3
A-112	T9	VINO	4,2	3,7	-0,5
A-113	T9	VINO	4,4	4,5	0,1
A-114	T9	VINO	4,6	4,7	0,1

A-115	T9	CAFÉ	3,7	3,6	-0,1
A-116	T9	CAFÉ	4,4	4,4	0
A-117	T9	CAFÉ	3,5	3,5	0
A-118	T9	KÉTCHUP	3,7	3,6	-0,1
A-119	T9	KÉTCHUP	4,4	4,2	-0,2
A-120	T9	KÉTCHUP	4,6	4,4	-0,2
A-121	T10	ACEITE	12	13,9	1,9
A-122	T10	ACEITE	23,7	19,9	-3,8
A-123	T10	ACEITE	15,7	17,6	1,9
A-124	T10	VINO	20	5,3	-14,7
A-125	T10	VINO	19,3	4,7	-14,6
A-126	T10	VINO	17,8	6	-11,8
A-127	T10	CAFÉ	14,4	18	3,6
A-128	T10	CAFÉ	18,4	14,6	-3,8
A-129	T10	CAFÉ	19,3	10,1	-9,2
A-130	T10	KÉTCHUP	19,8	5,1	-14,7
A-131	T11	KÉTCHUP	21,7	3,6	-18,1
A-132	T11	KÉTCHUP	21,9	4,7	-17,2
A-133	T11	ACEITE	29,8	28,3	-1,5
A-134	T11	ACEITE	23,7	19,9	-3,8
A-135	T11	ACEITE	15,7	17,6	1,9
A-136	T11	VINO	20	6,9	-13,1
A-137	T11	VINO	19,3	6,7	-12,6
A-138	T11	VINO	17,8	6,4	-11,4
A-139	T11	CAFÉ	14,4	15,9	1,5
A-140	T11	CAFÉ	18,4	25,8	7,4
A-141	T11	CAFÉ	19,3	16,8	-2,5
A-142	T11	KÉTCHUP	19,8	4,9	-14,9
A-143	T12	KÉTCHUP	21,7	5,2	-16,5
A-144	T12	KÉTCHUP	21,9	5,3	-16,6
A-145	T12	ACEITE	9,7	10,1	0,4
A-146	T12	ACEITE	14,5	15,6	1,1
A-147	T12	ACEITE	7,9	9,5	1,6
A-148	T12	VINO	13,7	6,8	-6,9
A-149	T12	VINO	9,4	4,7	-4,7
A-150	T12	VINO	6,7	3,9	-2,8
A-151	T12	CAFÉ	9,6	4,8	-4,8
A-152	T12	CAFÉ	8,7	4,3	-4,4
A-153	T12	CAFÉ	8,4	2,7	-5,7
A-154	T12	KÉTCHUP	8,1	2,1	-6
A-155	T12	KÉTCHUP	8,7	3,4	-5,3
A-156	T12	KÉTCHUP	8,3	1,9	-6,4

**Tabla 9. Resultados de brillometría de Mármol Blanco Macael.**



### 2.4.2. Mármol Crema Marfil

PROBETA	TRATAMIENTO	AGENTE DE MANCHADO	Brillo tratadas	Brillo manchadas	$\Delta$ Brillo
B-1	Sin tratamiento	ACEITE	7	7,7	0,7
B-2	Sin tratamiento	ACEITE	7,6	8	0,4
B-3	Sin tratamiento	ACEITE	9	10,6	1,6
B-4	Sin tratamiento	VINO	7	4,3	-2,7
B-5	Sin tratamiento	VINO	5,9	4	-1,9
B-6	Sin tratamiento	VINO	8,7	4,4	-4,3
B-7	Sin tratamiento	CAFÉ	6,5	5,3	-1,2
B-8	Sin tratamiento	CAFÉ	6,9	4,8	-2,1
B-9	Sin tratamiento	CAFÉ	5,8	4,9	-0,9
B-10	Sin tratamiento	KÉTCHUP	8,3	2,5	-5,8
B-11	Sin tratamiento	KÉTCHUP	9	2,7	-6,3
B-12	Sin tratamiento	KÉTCHUP	7,9	2,7	-5,2
B-13	T1	ACEITE	9,9	18,1	8,2
B-14	T1	ACEITE	8	22,3	14,3
B-15	T1	ACEITE	11,9	19,6	7,7
B-16	T1	VINO	12	4,1	-7,9
B-17	T1	VINO	11,6	3,9	-7,7
B-18	T1	VINO	10,3	3,4	-6,9
B-19	T1	CAFÉ	8,5	8,5	0
B-20	T1	CAFÉ	8,2	8,2	0
B-21	T1	CAFÉ	9,1	11,8	2,7
B-22	T1	KÉTCHUP	6,2	2,7	-3,5
B-23	T1	KÉTCHUP	9,8	3,3	-6,5
B-24	T1	KÉTCHUP	9,3	3	-6,3
B-25	T2	ACEITE	8,9	8,9	0
B-26	T2	ACEITE	11,2	11,2	0
B-27	T2	ACEITE	13,2	13,2	0
B-28	T2	VINO	12,3	12,3	0
B-29	T2	VINO	9	9	0
B-30	T2	VINO	13,8	13,8	0
B-31	T2	CAFÉ	11,5	11,5	0

B-32	T2	CAFÉ	11,3	11,3	0
B-33	T2	CAFÉ	13,5	13,5	0
B-34	T2	KÉTCHUP	13,4	13,4	0
B-35	T2	KÉTCHUP	12,7	12,7	0
B-36	T2	KÉTCHUP	13,6	13,6	0
B-37	T3	ACEITE	6,8	9	2,2
B-38	T3	ACEITE	7,6	9,3	1,7
B-39	T3	ACEITE	9,7	9,8	0,1
B-40	T3	VINO	9,6	4,1	-5,5
B-41	T3	VINO	9,7	3,3	-6,4
B-42	T3	VINO	8,9	2,9	-6
B-43	T3	CAFÉ	11,4	7,3	-4,1
B-44	T3	CAFÉ	14,1	12	-2,1
B-45	T3	CAFÉ	11,2	8,2	-3
B-46	T3	KÉTCHUP	10,4	2,6	-7,8
B-47	T3	KÉTCHUP	8,4	3,9	-4,5
B-48	T3	KÉTCHUP	7,7	2,8	-4,9
B-49	T4	ACEITE	12,3	21,6	9,3
B-50	T4	ACEITE	9,8	20,7	10,9
B-51	T4	ACEITE	13,9	22,3	8,4
B-52	T4	VINO	17,9	5,7	-12,2
B-53	T4	VINO	12,1	6,7	-5,4
B-54	T4	VINO	13,3	5,3	-8
B-55	T4	CAFÉ	11,1	14,3	3,2
B-56	T4	CAFÉ	10,7	16,4	5,7
B-57	T4	CAFÉ	17,1	29	11,9
B-58	T4	KÉTCHUP	16	4,3	-11,7
B-59	T4	KÉTCHUP	12,7	3,9	-8,8
B-60	T4	KÉTCHUP	12,8	4,3	-8,5
B-61	T5	ACEITE	5,1	10,7	5,6
B-62	T5	ACEITE	5,1	12,9	7,8
B-63	T5	ACEITE	5	8,2	3,2
B-64	T5	VINO	6,3	2,8	-3,5
B-65	T5	VINO	4,2	2,4	-1,8
B-66	T5	VINO	8,8	3,3	-5,5
B-67	T5	CAFÉ	6,6	6,7	0,1
B-68	T5	CAFÉ	5,7	9,4	3,7
B-69	T5	CAFÉ	10,8	8,4	-2,4
B-70	T5	KÉTCHUP	6,1	2,9	-3,2
B-71	T5	KÉTCHUP	4,3	3,1	-1,2
B-72	T5	KÉTCHUP	7,8	3,4	-4,4
B-73	T6	ACEITE	5,3	6,9	1,6
B-74	T6	ACEITE	6,5	7,5	1
B-75	T6	ACEITE	6,6	9,9	3,3
B-76	T6	VINO	8,2	3,4	-4,8

B-77	T6	VINO	6,8	2,9	-3,9
B-78	T6	VINO	7,2	3	-4,2
B-79	T6	CAFÉ	13	8,2	-4,8
B-80	T6	CAFÉ	7,8	8,9	1,1
B-81	T6	CAFÉ	7,6	8,2	0,6
B-82	T6	KÉTCHUP	6,5	2,8	-3,7
B-83	T6	KÉTCHUP	6,5	2,8	-3,7
B-84	T6	KÉTCHUP	6,8	3	-3,8
B-85	T7	ACEITE	6,7	9,9	3,2
B-86	T7	ACEITE	7,3	13,9	6,6
B-87	T7	ACEITE	17,2	26,8	9,6
B-88	T7	VINO	7,4	3,4	-4
B-89	T7	VINO	7,7	2,9	-4,8
B-90	T7	VINO	7,7	3	-4,7
B-91	T7	CAFÉ	6,9	8,2	1,3
B-92	T7	CAFÉ	6,6	8,9	2,3
B-93	T7	CAFÉ	7,2	8,2	1
B-94	T7	KÉTCHUP	11,4	2,8	-8,6
B-95	T7	KÉTCHUP	6,2	2,8	-3,4
B-96	T7	KÉTCHUP	6,5	3	-3,5
B-97	T8	ACEITE	79,3	81,8	2,5
B-98	T8	ACEITE	70,2	69,6	-0,6
B-99	T8	ACEITE	80	81,2	1,2
B-100	T8	VINO	34	34,7	0,7
B-101	T8	VINO	65	44,2	-20,8
B-102	T8	VINO	74,5	80,5	6
B-103	T8	CAFÉ	74,6	78,1	3,5
B-104	T8	CAFÉ	73,8	77,3	3,5
B-105	T8	CAFÉ	79,9	81,4	1,5
B-106	T8	KÉTCHUP	75,5	77,4	1,9
B-107	T8	KÉTCHUP	58,6	81,4	22,8
B-108	T8	KÉTCHUP	77,1	68,6	-8,5
B-109	T9	ACEITE	4,2	3,6	-0,6
B-110	T9	ACEITE	4	3,8	-0,2
B-111	T9	ACEITE	3,9	4	0,1
B-112	T9	VINO	3,8	4	0,2
B-113	T9	VINO	4,4	3,7	-0,7
B-114	T9	VINO	4,7	4,9	0,2
B-115	T9	CAFÉ	4,7	4,7	0
B-116	T9	CAFÉ	4,8	4,7	-0,1
B-117	T9	CAFÉ	4,9	4,7	-0,2
B-118	T9	KÉTCHUP	4,6	4	-0,6
B-119	T9	KÉTCHUP	4,9	4,4	-0,5
B-120	T9	KÉTCHUP	4,9	5	0,1
B-121	T10	ACEITE	10,3	25,6	15,3

B-122	T10	ACEITE	9,3	17,4	8,1
B-123	T10	ACEITE	13,9	18,4	4,5
B-124	T10	VINO	12,1	6,8	-5,3
B-125	T10	VINO	9,7	4,2	-5,5
B-126	T10	VINO	8,6	4,3	-4,3
B-127	T10	CAFÉ	11,8	13,6	1,8
B-128	T10	CAFÉ	12,9	7,1	-5,8
B-129	T10	CAFÉ	8,7	7,5	-1,2
B-130	T10	KÉTCHUP	13,7	4	-9,7
B-131	T11	KÉTCHUP	11,8	4	-7,8
B-132	T11	KÉTCHUP	19,4	4,8	-14,6
B-133	T11	ACEITE	26,7	33,3	6,6
B-134	T11	ACEITE	21	35,9	14,9
B-135	T11	ACEITE	22,5	38,5	16
B-136	T11	VINO	31	13,6	-17,4
B-137	T11	VINO	35,6	21,8	-13,8
B-138	T11	VINO	37,8	22,1	-15,7
B-139	T11	CAFÉ	33,8	27,1	-6,7
B-140	T11	CAFÉ	31,9	30	-1,9
B-141	T11	CAFÉ	27,2	27,4	0,2
B-142	T11	KÉTCHUP	35,4	15,7	-19,7
B-143	T12	KÉTCHUP	33,6	28,2	-5,4
B-144	T12	KÉTCHUP	29,3	19	-10,3
B-145	T12	ACEITE	12,8	16,6	3,8
B-146	T12	ACEITE	8,2	11,6	3,4
B-147	T12	ACEITE	17,8	18,3	0,5
B-148	T12	VINO	10,4	3,3	-7,1
B-149	T12	VINO	10,9	3,9	-7
B-150	T12	VINO	9,6	4,1	-5,5
B-151	T12	CAFÉ	10,3	7,5	-2,8
B-152	T12	CAFÉ	7,4	6,5	-0,9
B-153	T12	CAFÉ	13,6	10,4	-3,2
B-154	T12	KÉTCHUP	10,1	3,3	-6,8
B-155	T12	KÉTCHUP	8,5	3,4	-5,1
B-156	T12	KÉTCHUP	7,1	3,3	-3,8

**Tabla 10. Resultados de brillometría del Mármol Crema Marfil.**

### 2.4.3. Caliza Alba

PROBETA	TRATAMIENTO	AGENTE DE MANCHADO	Brillo tratadas	Brillo manchadas	$\Delta$ Brillo
C-1	Sin tratamiento	ACEITE	2,4	2,2	-0,2
C-2	Sin tratamiento	ACEITE	2,4	2,2	-0,2
C-3	Sin tratamiento	ACEITE	2,3	2,2	-0,1
C-4	Sin tratamiento	VINO	2,3	2	-0,3
C-5	Sin tratamiento	VINO	2,1	1,9	-0,2
C-6	Sin tratamiento	VINO	2,3	2,1	-0,2
C-7	Sin tratamiento	CAFÉ	2,2	1,8	-0,4
C-8	Sin tratamiento	CAFÉ	2,2	2,1	-0,1
C-9	Sin tratamiento	CAFÉ	2,3	2	-0,3
C-10	Sin tratamiento	KÉTCHUP	2,2	3,3	1,1
C-11	Sin tratamiento	KÉTCHUP	2,4	2	-0,4
C-12	Sin tratamiento	KÉTCHUP	2,3	1,9	-0,4
C-13	T1	ACEITE	2,5	2,7	0,2
C-14	T1	ACEITE	2,6	3	0,4
C-15	T1	ACEITE	2,5	2,7	0,2
C-16	T1	VINO	2,3	2,1	-0,2
C-17	T1	VINO	2,3	2,3	0
C-18	T1	VINO	2,3	2,3	0
C-19	T1	CAFÉ	2,3	2,4	0,1
C-20	T1	CAFÉ	1,3	1,5	0,2
C-21	T1	CAFÉ	2,1	2,5	0,4
C-22	T1	KÉTCHUP	2,5	2,2	-0,3
C-23	T1	KÉTCHUP	2,7	2,2	-0,5
C-24	T1	KÉTCHUP	2,4	2,2	-0,2
C-25	T2	ACEITE	2,5	2,7	0,2
C-26	T2	ACEITE	2,7	2,7	0
C-27	T2	ACEITE	2,6	3	0,4
C-28	T2	VINO	2,5	2,2	-0,3
C-29	T2	VINO	2,4	2,1	-0,3
C-30	T2	VINO	2,2	2,1	-0,1
C-31	T2	CAFÉ	2,6	2,5	-0,1
C-32	T2	CAFÉ	2,1	2,1	0

C-33	T2	CAFÉ	2,9	2,9	0
C-34	T2	KÉTCHUP	2,5	2,3	-0,2
C-35	T2	KÉTCHUP	2,3	2,1	-0,2
C-36	T2	KÉTCHUP	2,5	2,1	-0,4
C-37	T3	ACEITE	2,2	2,2	0
C-38	T3	ACEITE	2,2	2,3	0,1
C-39	T3	ACEITE	2,3	2,4	0,1
C-40	T3	VINO	2,3	1,9	-0,4
C-41	T3	VINO	2,3	2	-0,3
C-42	T3	VINO	2,5	2,1	-0,4
C-43	T3	CAFÉ	2,2	2	-0,2
C-44	T3	CAFÉ	2,2	2,2	0
C-45	T3	CAFÉ	2,2	2	-0,2
C-46	T3	KÉTCHUP	2,1	1,9	-0,2
C-47	T3	KÉTCHUP	2,1	2	-0,1
C-48	T3	KÉTCHUP	2,2	2,2	0
C-49	T4	ACEITE	2,2	1,8	-0,4
C-50	T4	ACEITE	2,3	2,8	0,5
C-51	T4	ACEITE	2,3	2,6	0,3
C-52	T4	VINO	2,3	2	-0,3
C-53	T4	VINO	2,1	2	-0,1
C-54	T4	VINO	2,6	2,1	-0,5
C-55	T4	CAFÉ	2,8	2,5	-0,3
C-56	T4	CAFÉ	2,2	2,2	0
C-57	T4	CAFÉ	2,1	2,1	0
C-58	T4	KÉTCHUP	2,3	2,1	-0,2
C-59	T4	KÉTCHUP	1,9	1,9	0
C-60	T4	KÉTCHUP	2,4	2,1	-0,3
C-61	T5	ACEITE	2,1	2	-0,1
C-62	T5	ACEITE	2,1	2,1	0
C-63	T5	ACEITE	2,2	2,2	0
C-64	T5	VINO	2,3	2	-0,3
C-65	T5	VINO	1,9	1,9	0
C-66	T5	VINO	2,2	1,9	-0,3
C-67	T5	CAFÉ	2,1	2,1	0
C-68	T5	CAFÉ	2,1	2,1	0
C-69	T5	CAFÉ	2,4	2,3	-0,1
C-70	T5	KÉTCHUP	2,3	2,1	-0,2
C-71	T5	KÉTCHUP	2,2	2,1	-0,1
C-72	T5	KÉTCHUP	2,4	2	-0,4
C-73	T6	ACEITE	3,1	2,8	-0,3
C-74	T6	ACEITE	3,5	3,4	-0,1
C-75	T6	ACEITE	2,2	2,2	0
C-76	T6	VINO	2,4	2	-0,4
C-77	T6	VINO	3,4	2,7	-0,7

C-78	T6	VINO	3,4	2,1	-1,3
C-79	T6	CAFÉ	3,1	4	0,9
C-80	T6	CAFÉ	3,1	3,7	0,6
C-81	T6	CAFÉ	3,3	3,7	0,4
C-82	T6	KÉTCHUP	3,2	2,1	-1,1
C-83	T6	KÉTCHUP	3,4	2,1	-1,3
C-84	T6	KÉTCHUP	3,7	2,2	-1,5
C-85	T7	ACEITE	2,2	2,1	-0,1
C-86	T7	ACEITE	2,2	2,1	-0,1
C-87	T7	ACEITE	2,1	2,1	0
C-88	T7	VINO	2,1	1,9	-0,2
C-89	T7	VINO	2,2	1,9	-0,3
C-90	T7	VINO	2,1	1,9	-0,2
C-91	T7	CAFÉ	2,1	2	-0,1
C-92	T7	CAFÉ	2,2	2,1	-0,1
C-93	T7	CAFÉ	2,5	2,4	-0,1
C-94	T7	KÉTCHUP	2,2	2	-0,2
C-95	T7	KÉTCHUP	2,5	2	-0,5
C-96	T7	KÉTCHUP	2,1	2,1	0
C-97	T8	ACEITE	2,2	2,6	0,4
C-98	T8	ACEITE	2,3	2,2	-0,1
C-99	T8	ACEITE	2,2	2,2	0
C-100	T8	VINO	2,2	1,9	-0,3
C-101	T8	VINO	2,6	2	-0,6
C-102	T8	VINO	2,2	2,1	-0,1
C-103	T8	CAFÉ	1,7	5,2	3,5
C-104	T8	CAFÉ	2,1	2	-0,1
C-105	T8	CAFÉ	2,2	2,1	-0,1
C-106	T8	KÉTCHUP	2,3	1,9	-0,4
C-107	T8	KÉTCHUP	2,5	1,7	-0,8
C-108	T8	KÉTCHUP	2,1	2,1	0
C-109	T9	ACEITE	4,2	4,5	0,3
C-110	T9	ACEITE	4	4,2	0,2
C-111	T9	ACEITE	3,1	3,2	0,1
C-112	T9	VINO	3,5	3,7	0,2
C-113	T9	VINO	3,4	3	-0,4
C-114	T9	VINO	3	2,9	-0,1
C-115	T9	CAFÉ	4	4	0
C-116	T9	CAFÉ	3,4	3,4	0
C-117	T9	CAFÉ	3,2	3,3	0,1
C-118	T9	KÉTCHUP	3,4	3,7	0,3
C-119	T9	KÉTCHUP	3,8	4,2	0,4
C-120	T9	KÉTCHUP	3,5	3,9	0,4
C-121	T10	ACEITE	2,1	3,3	1,2
C-122	T10	ACEITE	2,6	5,1	2,5

C-123	T10	ACEITE	2,2	3,6	1,4
C-124	T10	VINO	2,3	2,1	-0,2
C-125	T10	VINO	2,3	2,1	-0,2
C-126	T10	VINO	2,5	2,1	-0,4
C-127	T10	CAFÉ	2	2,2	0,2
C-128	T10	CAFÉ	2,4	2,4	0
C-129	T10	CAFÉ	2,4	2,4	0
C-130	T10	KÉTCHUP	2,5	2,2	-0,3
C-131	T11	KÉTCHUP	2,4	2,1	-0,3
C-132	T11	KÉTCHUP	2,3	2,1	-0,2
C-133	T11	ACEITE	5,5	8,2	2,7
C-134	T11	ACEITE	3,7	4,6	0,9
C-135	T11	ACEITE	4,8	5,8	1
C-136	T11	VINO	6,5	4,5	-2
C-137	T11	VINO	3,9	3,6	-0,3
C-138	T11	VINO	3,1	2,9	-0,2
C-139	T11	CAFÉ	3,4	4,1	0,7
C-140	T11	CAFÉ	3,5	3,3	-0,2
C-141	T11	CAFÉ	3,2	3,8	0,6
C-142	T11	KÉTCHUP	3,2	3,7	0,5
C-143	T12	KÉTCHUP	3,1	3,2	0,1
C-144	T12	KÉTCHUP	5,3	4,6	-0,7
C-145	T12	ACEITE	3,4	3,7	0,3
C-146	T12	ACEITE	3,8	3,9	0,1
C-147	T12	ACEITE	3,4	3,4	0
C-148	T12	VINO	4,1	2,9	-1,2
C-149	T12	VINO	3,4	2,4	-1
C-150	T12	VINO	3,6	3,3	-0,3
C-151	T12	CAFÉ	3,1	3,2	0,1
C-152	T12	CAFÉ	4	4	0
C-153	T12	CAFÉ	2,8	3,2	0,4
C-154	T12	KÉTCHUP	3,3	3,1	-0,2
C-155	T12	KÉTCHUP	3,2	2,6	-0,6
C-156	T12	KÉTCHUP	3,9	3,3	-0,6

**Tabla 11. Resultados de brillometría de la Caliza Alba.**



#### 2.4.4. Caliza Capri

PROBETA	TRATAMIENTO	AGENTE DE MANCHADO	Brillo tratadas	Brillo manchadas	$\Delta$ Brillo
D-1	Sin tratamiento	ACEITE	2,8	2,7	-0,1
D-2	Sin tratamiento	ACEITE	2,4	2,5	0,1
D-3	Sin tratamiento	ACEITE	2,5	2,6	0,1
D-4	Sin tratamiento	VINO	2,5	2,1	-0,4
D-5	Sin tratamiento	VINO	2,5	2	-0,5
D-6	Sin tratamiento	VINO	2,8	2,1	-0,7
D-7	Sin tratamiento	CAFÉ	2,7	2,2	-0,5
D-8	Sin tratamiento	CAFÉ	2,8	2,1	-0,7
D-9	Sin tratamiento	CAFÉ	2,2	2	-0,2
D-10	Sin tratamiento	KÉTCHUP	2,5	2,1	-0,4
D-11	Sin tratamiento	KÉTCHUP	2,1	2,1	0
D-12	Sin tratamiento	KÉTCHUP	2,6	2,1	-0,5
D-13	T1	ACEITE	3,1	3,5	0,4
D-14	T1	ACEITE	2,1	2	-0,1
D-15	T1	ACEITE	2,1	2,1	0
D-16	T1	VINO	2,6	2,1	-0,5
D-17	T1	VINO	4,4	2,2	-2,2
D-18	T1	VINO	3,2	2,3	-0,9
D-19	T1	CAFÉ	3,4	3,3	-0,1
D-20	T1	CAFÉ	3	3,3	0,3
D-21	T1	CAFÉ	3,2	3,3	0,1
D-22	T1	KÉTCHUP	2,2	2,1	-0,1
D-23	T1	KÉTCHUP	4,1	2,3	-1,8
D-24	T1	KÉTCHUP	3,4	2,2	-1,2
D-25	T2	ACEITE	3,7	4,6	0,9
D-26	T2	ACEITE	3,9	5	1,1
D-27	T2	ACEITE	2,2	2,2	0
D-28	T2	VINO	2,6	2,1	-0,5
D-29	T2	VINO	3,3	2,4	-0,9
D-30	T2	VINO	3,1	2,5	-0,6
D-31	T2	CAFÉ	3,8	4	0,2
D-32	T2	CAFÉ	3,5	4	0,5

D-33	T2	CAFÉ	3,7	4,3	0,6
D-34	T2	KÉTCHUP	3,2	2,3	-0,9
D-35	T2	KÉTCHUP	3,2	2,2	-1
D-36	T2	KÉTCHUP	2,1	2,1	0
D-37	T3	ACEITE	2,8	2,2	-0,6
D-38	T3	ACEITE	2,9	2,3	-0,6
D-39	T3	ACEITE	3,2	2,4	-0,8
D-40	T3	VINO	3	2,2	-0,8
D-41	T3	VINO	2,7	2,1	-0,6
D-42	T3	VINO	2,6	2,1	-0,5
D-43	T3	CAFÉ	2,1	2,1	0
D-44	T3	CAFÉ	2,1	2,1	0
D-45	T3	CAFÉ	2,1	2,1	0
D-46	T3	KÉTCHUP	2,7	2,1	-0,6
D-47	T3	KÉTCHUP	2,1	2	-0,1
D-48	T3	KÉTCHUP	2,1	2	-0,1
D-49	T4	ACEITE	2,8	5,7	2,9
D-50	T4	ACEITE	2,7	7,5	4,8
D-51	T4	ACEITE	2,6	4	1,4
D-52	T4	VINO	2	2	0
D-53	T4	VINO	2,1	2	-0,1
D-54	T4	VINO	2,2	2,1	-0,1
D-55	T4	CAFÉ	2,1	2,1	0
D-56	T4	CAFÉ	2,7	2,8	0,1
D-57	T4	CAFÉ	3,1	3,1	0
D-58	T4	KÉTCHUP	2,1	2,1	0
D-59	T4	KÉTCHUP	2,1	2,1	0
D-60	T4	KÉTCHUP	2,3	2,1	-0,2
D-61	T5	ACEITE	2	1,9	-0,1
D-62	T5	ACEITE	2,5	2,5	0
D-63	T5	ACEITE	2,1	1,9	-0,2
D-64	T5	VINO	2,8	2	-0,8
D-65	T5	VINO	2,5	2	-0,5
D-66	T5	VINO	2,7	2,1	-0,6
D-67	T5	CAFÉ	2,5	2,2	-0,3
D-68	T5	CAFÉ	2,5	2,3	-0,2
D-69	T5	CAFÉ	2,4	2,2	-0,2
D-70	T5	KÉTCHUP	3,4	2,1	-1,3
D-71	T5	KÉTCHUP	3,8	2,1	-1,7
D-72	T5	KÉTCHUP	3,5	2,1	-1,4
D-73	T6	ACEITE	3,5	4,9	1,4
D-74	T6	ACEITE	3,6	4,4	0,8
D-75	T6	ACEITE	3,5	4,8	1,3
D-76	T6	VINO	4	2,5	-1,5
D-77	T6	VINO	4,1	2,7	-1,4

D-78	T6	VINO	2,7	2,8	0,1
D-79	T6	CAFÉ	2,7	5,3	2,6
D-80	T6	CAFÉ	2,6	5	2,4
D-81	T6	CAFÉ	2,5	5,1	2,6
D-82	T6	KÉTCHUP	2,5	2,6	0,1
D-83	T6	KÉTCHUP	2,7	2,7	0
D-84	T6	KÉTCHUP	2,5	2,6	0,1
D-85	T7	ACEITE	2,7	2,7	0
D-86	T7	ACEITE	2,6	2,8	0,2
D-87	T7	ACEITE	2,7	2,8	0,1
D-88	T7	VINO	2,5	2,1	-0,4
D-89	T7	VINO	2,5	2,1	-0,4
D-90	T7	VINO	2,6	2,1	-0,5
D-91	T7	CAFÉ	2,6	2,4	-0,2
D-92	T7	CAFÉ	2,8	2,7	-0,1
D-93	T7	CAFÉ	2,5	2,4	-0,1
D-94	T7	KÉTCHUP	2,8	2,1	-0,7
D-95	T7	KÉTCHUP	2,6	2,1	-0,5
D-96	T7	KÉTCHUP	2,5	2,1	-0,4
D-97	T8	ACEITE	15,9	15,3	-0,6
D-98	T8	ACEITE	11,6	11,1	-0,5
D-99	T8	ACEITE	17,6	20,4	2,8
D-100	T8	VINO	15,3	15	-0,3
D-101	T8	VINO	10,9	13,3	2,4
D-102	T8	VINO	7,8	6,6	-1,2
D-103	T8	CAFÉ	5,1	7	1,9
D-104	T8	CAFÉ	11,8	12,6	0,8
D-105	T8	CAFÉ	8,4	8,8	0,4
D-106	T8	KÉTCHUP	7,4	4,7	-2,7
D-107	T8	KÉTCHUP	9,3	4,5	-4,8
D-108	T8	KÉTCHUP	9,2	6,9	-2,3
D-109	T9	ACEITE	3,5	3,3	-0,2
D-110	T9	ACEITE	3,3	3,3	0
D-111	T9	ACEITE	4,2	3,7	-0,5
D-112	T9	VINO	4,2	4,3	0,1
D-113	T9	VINO	4,2	4,3	0,1
D-114	T9	VINO	3,9	3,9	0
D-115	T9	CAFÉ	3,5	3,5	0
D-116	T9	CAFÉ	3,8	3,7	-0,1
D-117	T9	CAFÉ	3,6	3,5	-0,1
D-118	T9	KÉTCHUP	3,5	3,5	0
D-119	T9	KÉTCHUP	3,3	3,5	0,2
D-120	T9	KÉTCHUP	3,8	3,8	0
D-121	T10	ACEITE	2,7	8,9	6,2
D-122	T10	ACEITE	2,8	8,6	5,8

D-123	T10	ACEITE	2,5	7,1	4,6
D-124	T10	VINO	3,4	3,1	-0,3
D-125	T10	VINO	2,7	2,3	-0,4
D-126	T10	VINO	3,4	2,4	-1
D-127	T10	CAFÉ	2,7	3	0,3
D-128	T10	CAFÉ	2,9	3,3	0,4
D-129	T10	CAFÉ	2,8	2,9	0,1
D-130	T10	KÉTCHUP	2,8	2,3	-0,5
D-131	T11	KÉTCHUP	2,8	2,3	-0,5
D-132	T11	KÉTCHUP	2,9	2,5	-0,4
D-133	T11	ACEITE	7	12,3	5,3
D-134	T11	ACEITE	10	14,4	4,4
D-135	T11	ACEITE	11,1	14,3	3,2
D-136	T11	VINO	8,8	8,2	-0,6
D-137	T11	VINO	7,1	6,6	-0,5
D-138	T11	VINO	11,6	14	2,4
D-139	T11	CAFÉ	6,2	6,8	0,6
D-140	T11	CAFÉ	6,8	6,4	-0,4
D-141	T11	CAFÉ	10,7	7,4	-3,3
D-142	T11	KÉTCHUP	7,4	5,7	-1,7
D-143	T12	KÉTCHUP	8,2	6,3	-1,9
D-144	T12	KÉTCHUP	9,4	8,8	-0,6
D-145	T12	ACEITE	4,9	5,9	1
D-146	T12	ACEITE	4,6	5,7	1,1
D-147	T12	ACEITE	5,8	5,9	0,1
D-148	T12	VINO	5,8	6	0,2
D-149	T12	VINO	4,6	3,7	-0,9
D-150	T12	VINO	6,8	5,3	-1,5
D-151	T12	CAFÉ	4,1	4,5	0,4
D-152	T12	CAFÉ	5,4	5,6	0,2
D-153	T12	CAFÉ	4,4	4	-0,4
D-154	T12	KÉTCHUP	5,6	4,4	-1,2
D-155	T12	KÉTCHUP	4,8	3,7	-1,1
D-156	T12	KÉTCHUP	5	4,4	-0,6

**Tabla 12. Resultados de brillometría de la Caliza Capri.**

### 3. DETERMINACIÓN DE LA RESISTENCIA A LA IRRADIACIÓN DEL COLOR Y DEL ÁNGULO DE CONTACTO

Una vez aplicados los tratamientos protectores sobre la piedra natural, se seleccionó la piedra natural Blanco Macael para llevar a cabo los estudios pertinentes e introducirlos en la cámara de luz xenón. La elección del Blanco Macael frente al resto de tipo de piedras se debió a que, por su color y acabado, era más sencillo detectar cualquier tipo de cambio a simple vista.

En este caso, se ha hecho uso exclusivo de la lámpara de arco de xenón, con un tiempo de ensayo de 500 horas.

A continuación, pueden verse los datos de colorimetría de las probetas antes y después de ser sometidas a la irradiación.

PROBETA	TRATAMIENTO	L*	a*	b*	L*'	a*'	b*'	$\Delta E^*$
A-160	T1	84,12	-1,48	1,66	84,29	-1,17	0,19	1,51
A-161	T1	83,71	-1,46	1,85	83,96	-1,17	0,48	1,42
A-162	T1	83,2	-1,31	1,88	83,46	-1,06	0,49	1,44
A-163	T2	79,13	-1,37	1,88	79,23	-1,23	1	0,90
A-164	T2	79,31	-1,26	1,81	79,25	-1,02	0,85	0,99
A-165	T2	79,79	-1,45	1,74	79,96	-1,26	0,68	1,09
A-166	T3	81,35	-1,27	1,46	81,33	-1,03	0,39	1,10
A-167	T3	82,73	-1,26	1,28	82,84	-1,01	0,03	1,28
A-168	T3	81,95	-1,2	1,02	82,06	-0,99	-0,14	1,18
A-169	T4	82,11	-1,22	1,8	82,27	-1	0,76	1,07
A-170	T4	77,97	-1,34	1,89	77,94	-1,26	1,44	0,46
A-171	T4	79,76	-1,25	2,09	79,41	-1,01	1,14	1,04
A-172	T6	80,68	-1,35	1,11	80,74	-1,19	0,16	0,97
A-173	T6	84,03	-1,03	1,29	84,08	-0,85	0,38	0,93
A-174	T6	80,68	-1,45	1,3	80,74	-1,24	0,29	1,03
A-175	T7	80,21	-1,22	1,61	80,33	-0,99	0,66	0,98
A-176	T7	83,75	-1,6	1,77	83,99	-1,22	0,28	1,56
A-177	T7	78,12	-1,25	1,8	78,4	-1,08	1,12	0,75
A-178	T8	80,34	-1,47	1,9	80,43	-1,13	0,47	1,47
A-179	T8	81,66	-1,13	1,78	81,8	-0,94	0,7	1,11
A-180	T8	79,3	-1,18	1,71	79,64	-1,06	0,97	0,82
A-181	T9	86,12	-0,91	1,88	86,08	-1,18	2,28	0,48
A-182	T9	83,94	-0,68	1,86	83,61	-1,01	2,58	0,86
A-183	T9	84,38	-0,69	1,43	84,26	-0,74	1,42	0,13
A-184	T10	79,64	-1,26	1,83	79,36	-1,3	1,86	0,28
A-185	T10	78,51	-0,93	1,16	78,44	-1,23	2,11	1,00
A-186	T10	79,06	-1,36	1,05	79,01	-1,35	0,59	0,46
A-187	T11	85,93	-1,13	1,51	85,95	-0,97	0,39	1,13
A-188	T11	83,05	-1,21	0,46	83,15	-1,14	-0,33	0,80
A-189	T11	82,22	-1,32	1,66	82,09	-1,1	0,41	1,28
A-190	T5	82,09	-1,23	1,08	82,43	-1,07	0,1	1,05

A-191	T5	81,52	-1,18	0,89	81,67	-1,05	-0,02	0,93
A-192	T5	84,23	-1,12	1,06	84,33	-1,04	0,15	0,92
A-193	T12	83,18	-1,39	1,14	83,25	-1,24	0,09	1,06
A-194	T12	83,46	-1,41	1,08	83,52	-1,24	-0,01	1,10
A-195	T12	81,37	-1,18	1,05	81,59	-1,06	0,09	0,99

**Tabla 13. Resultados de colorimetría de las probetas de Blanco Macael irradiadas.**

En cuanto a los valores del ángulo de contacto, estos fueron los resultados obtenidos:

	Blanco Macael	Tras 500h xenon	$\Delta\theta$
<b>T1</b>	103,4	83,9	-19,5
<b>T2</b>	109,1	113,5	4,4
<b>T3</b>	115,4	115,1	-0,3
<b>T4</b>	123,9	118,8	-5,1
<b>T5</b>	112,2	101,8	-10,4
<b>T6</b>	124,8	73,3	-51,5
<b>T7</b>	96,9	94,9	-2
<b>T8</b>	94,2	94,7	0,5
<b>T9</b>	103,9	79,8	-24,1
<b>T10</b>	124,8	119,8	-5
<b>T11</b>	112	113,6	1,6
<b>T12</b>	110,3	92,8	-17,5

**Tabla 14. Resultados de la medida del ángulo de contacto ( $\theta$ ) de las probetas de Blanco Macael irradiadas.**

## 4. ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Ángulos de contacto obtenidos según el tipo de material y de tratamiento aplicado. ..	7
Tabla 2. Incremento del ángulo de contacto de los materiales tratados con respecto al material sin tratar. ....	8
Tabla 3. Resultados obtenidos del ensayo del tubo Karsten sobre las probetas de Caliza Alba. 10	
Tabla 4. Resultados obtenidos del ensayo del tubo Karsten sobre las probetas de Caliza Capri. ....	11
Tabla 5. Resultados de colorimetría del Mármol Blanco Macael.....	18
Tabla 6. Resultados de colorimetría del Mármol Crema Marfil.....	24
Tabla 7. Resultados de colorimetría de la Caliza Alba.....	30
Tabla 8. Resultados de colorimetría de la Caliza Capri. ....	36
Tabla 9. Resultados de brillometría de Mármol Blanco Macael. ....	40
Tabla 10. Resultados de brillometría del Mármol Crema Marfil.....	44
Tabla 11. Resultados de brillometría de la Caliza Alba. ....	48
Tabla 12. Resultados de brillometría de la Caliza Capri. ....	52
Tabla 13. Resultados de colorimetría de las probetas de Blanco Macael irradiadas.....	54
Tabla 14. Resultados de la medida del ángulo de contacto ( $\theta$ ) de las probetas de Blanco Macael irradiadas.....	54