

Indice de materias

1 Fundamentos	17	1.3 Clases de vidriado y la fórmula de Seger ...	39
1.1 Estructura y propiedades del vidrio y de los cristales	19	1.3.1 Clases de vidriado	39
1.1.1 El estado vítreo	19	1.3.2 Composición de los vidriados	40
1.1.2 La estructura del vidrio	20	1.3.3 Fórmula molecular o fórmula Seger ...	41
1.1.3 La composición del vidrio de silicato ..	23	1.3.4 Fórmulas límites	44
1.1.4 Características típicas del vidrio	24	1.4 Propiedades del vidriado y su influencia	47
1.1.5 Estado cristalino y estructura cristalina ..	24	1.4.1 Propiedades en el estado crudo, sin cocer ..	47
1.1.6 Crecimiento de los cristales	25	1.4.1.1 En forma de polvos	47
1.2 Vidriados como recubrimientos vítreos o cristalinos sobre pastas cerámicas	27	1.4.1.2 Como suspensiones acuosas fluidas (barbotina de vidriado)	47
1.2.1 Diferencias entre vidrio, vidriado y esmalte	27	1.4.1.3 Como capa en proceso de secado y ya seca	48
1.2.2 Propiedades generales de la pasta cerámica, composición y estructura de la misma	28	1.4.1.3.1 Contracción por secado	48
1.2.3 Propiedades generales de las capas de vidriado	29	1.4.1.3.2 Adherencia	49
1.2.3.1 Vidriados transparentes	29	1.4.1.3.3 Resistencia al manipular	49
1.2.3.2 Vidriados opacos	29	1.4.2 Propiedades de los vidriados fundidos ..	50
1.2.3.3 Vidriados cristalinos	30	1.4.2.1 Generalidades	50
1.2.4 Interacciones entre la pasta cerámica y el vidriado	32	1.4.2.2 Propiedades del vidriado fundido: comportamiento de la fusión e intervalo de temperaturas de fusión ..	51
1.2.4.1 Aplicación del vidriado	32	1.4.2.2.1 Tamaño de grano y mezcla ...	51
1.2.4.2 Humectación de la pasta cerámica por la barbotina del vidriado ...	32	1.4.2.2.2 Velocidad de calentamiento ...	51
1.2.4.3 Durante el secado y el calentamiento	33	1.4.2.2.3 Temperatura de la cocción definitiva	52
1.2.4.4 Durante la fusión del vidriado ..	34	1.4.2.2.4 Composición del vidriado	52
1.2.4.4.1 Formación de burbujas	34	1.4.2.3 Viscosidad del vidriado fundido ..	53
1.2.4.4.2 La fusión de vidriados fritos ..	35	1.4.2.4 Tensión superficial del vidriado fundido	53
1.2.4.4.3 La fusión de vidriados crudos ..	35	1.4.2.5 Vaporización de componentes del vidriado y formación de productos de reacción gaseosos del vidriado ..	55
1.2.4.4.4 Mojado de la pasta cerámica por la masa fundida y formación de capas intermedias	36	1.4.2.6 Reacciones del vidriado fundido con la atmósfera del horno	56
1.2.4.5 Durante el enfriamiento y en estado solidificado	36	1.4.2.7 Reacciones con la pasta cerámica - Poder de solución del vidriado fundido - Formación de la capa intermedia	56
1.2.4.5.1 Formaciones de cristales en la pasta cerámica	37	1.4.2.8 Inmiscibilidad en estado líquido ..	57
1.2.4.5.2 Consecuencias de las diferentes dilataciones térmicas del vidriado y la pasta cerámica	38	1.4.2.9 Desvitricación y cristalización ..	58
1.2.4.5.3 Alteraciones en la pasta tras la solidificación del vidriado	39	1.4.3 Propiedades de la capa de vidriado en estado sólido	60
		1.4.3.1 Dilatación térmica	60
		1.4.3.2 Conformación de la superficie ..	60
		1.4.3.2.1 Tersura y brillo de la superficie ..	60
		1.4.3.2.2 Superficies mates, no brillantes ..	61

1.4.3.3 Resistencia a los ataques químicos	61	1.5.5.7 Compuestos de cadmio y selenio ..	85
.1 Resistencia al agua	62	1.5.5.8 Compuestos de antimonio, estaño y titanio	85
.2 Resistencia a los ácidos y solubilidad del plomo	62	1.5.5.9 Materias primas colorantes raras o ya no utilizadas	86
.3 Resistencia frente a las bases y reactivos fuertemente básicos ..	62	1.5.6 Materias primas para opacidad blanca ..	88
1.4.3.4 Resistencia frente a los esfuerzos mecánicos	62	1.5.6.1 Compuestos de estaño	88
.1 Resistencia a la compresión ..	63	1.5.6.2 Compuestos de circonio	89
.2 Resistencia a la tracción	63	1.5.6.3 Compuestos de titanio	89
.3 Dureza de rayado	63	1.5.6.4 Compuestos de antimonio	89
.4 Dureza al pulido - Resistencia a la abrasión	64	1.5.6.5 Otros compuestos opacificantes ..	90
1.4.3.5 Color del vidriado	64	1.5.7 Rocas y otras materias primas naturales, arcillas y tierras	90
1.5 Las materias primas para los vidriados y sus efectos sobre los mismos	73	1.5.8 Minerales, escorias y cenizas	92
1.5.1 Generalidades	73	1.5.8.1 Minerales	92
1.5.2 Materias primas para introducir SiO ₂ y Al ₂ O ₃	74	1.5.8.2 Escorias	93
1.5.3 Materias primas fundentes para introducir PbO, óxidos alcalinos y B ₂ O ₃	75	1.5.8.3 Cenizas	94
1.5.3.1 Materias primas para óxido de plomo, PbO	75	1.6 Fritas, pigmentos, colores cerámicos, metales nobles, lustres, esmaltes	95
1.5.3.2 Materias primas para el óxido de litio, Li ₂ O	76	1.6.1 Fritas	95
1.5.3.3 Materias primas para el óxido de sodio, Na ₂ O	76	1.6.2 Pigmentos y colores cerámicos para decorados	96
1.5.3.4 Materias primas para el óxido de potasio, K ₂ O	76	1.6.2.1 Modo de actuar, obtención, estabilidad	96
1.5.3.5 Materias primas para el óxido de boro, B ₂ O ₃	77	1.6.2.2 Colores para vidriados	98
1.5.4 Materias primas para introducir óxidos alcalino-térreos y óxido de cinc	78	1.6.2.3 Colores para bajo vidriado	99
1.5.4.1 Materias primas para el óxido de magnesio, MgO	78	1.6.2.4 Colores para decoración de loza y mayólica aplicados sobre un vidriado sin cocer	100
1.5.4.2 Materias primas para el óxido de calcio, CaO	78	1.6.2.5 Colores sobre un vidriado ya cocido (colores vitrificables) y esmaltes coloreados	100
1.5.4.3 Materias primas para el óxido de estroncio, SrO	79	1.6.2.6 Ejemplos de recetas para pigmentos	101
1.5.4.4 Materias primas para el óxido de bario, BaO	79	1.6.3 Esmaltes y fritas coloreados	103
1.5.4.5 Materias primas para el óxido de cinc, ZnO	80	1.6.4 Preparados de metales nobles para decoración sobre vidriados	105
1.5.5 Materias primas colorantes	80	1.6.4.1 Preparados brillantes	105
1.5.5.1 Compuestos de hierro	81	1.6.4.2 Los preparados líquidos de oro, plata y platino para bruñir	105
1.5.5.2 Compuestos de cobalto	82	1.6.4.3 Metales nobles en polvo	105
1.5.5.3 Compuestos de cobre	82	1.6.4.4 Cocción de los preparados de metales nobles y de lustres	106
1.5.5.4 Compuestos de manganeso	83	1.6.4.5 Dos recetas	106
1.5.5.5 Compuestos de cromo	84	1.6.5 Colores de lustre	107
1.5.5.6 Compuestos de níquel	84	1.6.6 Soluciones acuosas de sales metálicas ..	108
		1.7 El trabajo con las materias primas para vidriados y los vidriados	109
		1.7.1 Tributación y preparación de las materias primas para vidriados	109

1.7.2 Preparación propia de fritas	110	1.9.2 Extremo Oriente - China - Corea - Japón ..	140
1.7.3 Preparación de la barbotina del vidriado y su conservación	111	1.9.3 América	141
1.7.4 Aplicación del vidriado	114	1.9.4 Europa central hasta el comienzo del siglo XX	142
1.7.4.1 Aplicación del vidriado por inmersión o vertido	114	2 Recetas para vidriados - Explicaciones fórmulas y mezclas	145
1.7.4.2 Aplicación del vidriado por pulverización y centrifugado	114	2.0 Generalidades - División y visión global	147
1.7.4.3 Aplicación del vidriado por pintado o espolvoreado	115	2.1 Vidriados por sedimentación de sustancias volátiles y vidriados a la sal	148
1.7.4.4 Aplicación del vidriado sobre soportes cerámicos crudos	115	2.1.1 Vidriados por sedimentación de cenizas volátiles y de álcalis que vaporizan durante la cocción con madera	148
1.7.4.5 Aplicación del vidriado sobre soportes no absorbentes (compactos) ..	116	2.1.2 Vidriados por sedimentación deseados e indeseados debidos a componentes del vidriado que volatilizan	149
1.7.4.6 Aplicación del vidriado por volatilización en el horno	116	2.1.3 Vidriados a la sal	149
1.7.5 Preparación de pruebas de vidriado y de cocción	117	2.1.3.1 Composición de la pasta y del bizcocho para el vidriado a la sal ..	149
1.7.6 Protección de la salud en el trabajo con vidriados	118	2.1.3.2 La formación del vidriado durante el salado	150
1.7.7 Comprobación de la calidad de los vidriados - Medición comparativa de las propiedades de los vidriados	119	2.1.3.3 Modo de cocer los vidriados a la sal	151
1.7.7.1 Comprobación de las propiedades en estado crudo	119	2.1.3.4 Salado con diferentes mezclas salinas	151
1.7.7.2 Comprobación de las propiedades en estado fundido	120	2.1.3.5 Vidriados complementarios por cocción a la sal	152
1.7.7.3 Comprobación de las propiedades en estado sólido	120	2.1.3.6 Vidriados reductores en la cocción con sal	156
1.7.8 Cálculo de vidriados	122	.1 Influencias del salado	156
1.7.8.1 Cálculo de la fórmula de Seger a partir del análisis químico	122	.2 Influencias de los óxidos colorantes	157
1.7.8.2 Cálculo del peso molecular (Abreviado PM) de una sustancia a partir de la fórmula de Seger	124	.3 Influencias del proceso de cocción	158
1.7.8.3 Cálculo de la fórmula de Seger a partir de una mezcla	125	.4 Influencias del enfriamiento ..	159
1.7.8.4 Cálculo de la mezcla a partir de una fórmula de Seger	127	2.1.3.7 La carga del horno para la cocción con sal	159
1.8 Defectos del vidriado	131	2.2 Vidriados transparentes	160
1.8.1 Defectos en estado crudo y en la barbotina del vidriado	132	2.2.0 Generalidades - Composición - Aplicación - Resumen	160
1.8.2 Defectos en estado crudo, al aplicar el vidriado y durante el secado	133	2.2.1 Vidriados de fritas y vidriados crudos ..	161
1.8.3 Defectos en estado de masa fundida líquida	135	2.2.1.1 Vidriados de fritas transparentes incoloros	161
1.8.4 Defectos visibles tan sólo en estado solidificado y enfriado	137	2.2.1.2 Vidriados crudos transparentes e incoloros	163
1.9 Historia	139	2.2.2 Vidriados de plomo y vidriados transparentes con plomo (con B ₂ O ₃)	165
1.9.1 Próximo Oriente - Egipto - Mediterráneo oriental	139	2.2.3 Vidriados alcalinos y vidriados alcalinos con boro	167
		2.2.3.1 Vidriados alcalinos	167

2.2.3.2 Vidriados alcalinos con boro ...	169
2.2.4 Vidriados transparentes coloreados	171
2.2.4.1 Vidriados transparentes coloreados para azulejos de estufa (ricos en plomo)	171
2.2.4.2 Vidriados alcalinos y boro-alcalinos, transparentes y coloreados	173
2.2.4.3 Vidriados transparentes coloreados para gres y porcelana blanda ...	175
2.2.4.4 Otros vidriados coloreados transparentes	177
2.2.5 Vidriados de bajo punto de fusión para alfarería	179
2.2.6 Vidriados transparentes para loza	181
2.2.6.1 Vidriados para loza con plomo ..	181
2.2.6.2 Vidriados para loza sin plomo ..	182
2.2.7 Vidriados transparentes para gres	184
2.2.8 Vidriados transparentes para porcelana blanda y dura	186
2.2.9 Vidriados transparentes para vajilla, sin plomo	189
2.3 Vidriados opacos brillantes	191
2.3.0 Generalidades - Mecanismos de opacificación - Aplicación	191
2.3.1 Vidriados brillantes con opacidad blanca - Vidriados para loza con bizcocho poroso coloreado	192
2.3.1.1 Vidriados opacificados con óxido de estaño, con plomo y sin él ..	192
2.3.1.2 Vidriados blancos opacificados con circonio	195
2.3.1.3 Vidriados blancos opacificados con óxido de antimonio	197
2.3.1.4 Vidriados blancos opacificados con óxido de cinc	198
2.3.1.5 Vidriados opacificados con óxido de titanio	199
2.3.1.6 Vidriados brillantes de opacidad blanca con varios opacificantes o sin un opacificante especial	201
2.3.1.7 Vidriados opacos blancos con brillo sedoso	202
2.3.2 Vidriados opacos coloreados con superficie brillante	205
2.3.2.1 Vidriados con opacidad blanca, coloreados en color pastel	205
2.3.2.2 Vidriados para mayólica coloreados y opacos, con plomo	208
2.3.2.3 Vidriados coloreados opacos y brillantes, exentos de plomo	210

2.3.2.4 Vidriados opacos brillantes con efectos especiales de color y superficie	213
2.3.2.4.1 Vidriados de arcilla brillantes y opacos	214
2.3.2.4.2 Vidriados Temmoku (véase también 2.6.4)	215
2.3.2.4.3 Vidriados con efecto de "piel de liebre"	218
2.3.2.4.4 Vidriados con efecto de "manchas de aceite"	220
2.4 Vidriados mates y cristalinos	222
2.4.0 Generalidades	222
2.4.1 Mateado por componentes de difícil fusión o no fundibles	222
2.4.1.1 Engobes y pastas sinterizadas ...	222
2.4.1.2 Vidriados mates de óxido de aluminio (alúmina) y de caolín	225
2.4.1.3 Vidriados mates ricos en sílice, mateados por cuarzo	227
2.4.2 Mateado por cristalización parcial o total de la masa fundida	229
2.4.2.1 Vidriados mates ácidos, mateados por óxido de titanio (véase también 2.4.1.3)	229
2.4.2.2 Los vidriados mates básicos	232
2.4.2.2.1 Mateado por ZnO	232
2.4.2.2.2 Mateado por CaO o MgO	234
2.4.2.2.3 Mateado por CaO + MgO simultáneamente	237
2.4.2.2.4 Mateado por BaO o SrO	239
2.4.2.2.5 Mateado por mezclas de CaO con BaO/SrO o bien MgO con BaO/SrO	240
2.4.2.2.6 Mateado por ZnO y BaO	241
2.4.2.2.7 Mateado por ZnO con CaO/MgO	243
2.4.2.2.8 Mateado por CaO + MgO + BaO + ZnO conjuntamente	244
2.4.2.2.9 Mateado alcalinotérreo con ZnO y TiO ₂	246
2.4.2.3 Vidriados mates-sedosos	247
2.4.2.4 Vidriados para vajilla mates-sedosos exentos de plomo	250
2.4.2.5 Vidriados craquelée mates	252
2.4.3 Vidriados cristalinos	255
2.4.3.0 Generalidades - Crecimiento cristalino y sus condiciones previas.	255
2.4.3.1 Vidriados con silicato de cinc como fase cristalina	256

2.4.3.2 Vidriados cristalinos con ZnO + TiO ₂	258
2.4.3.3 Vidriados cristalinos con silicato de cinc y bario	259
2.4.3.4 Vidriados cristalinos con rutilo ..	261
2.4.3.5 Vidriados de aventurina	262
2.4.3.6 Vidriados con fases cristalinas de cromato, vanadato, molibdato o wolframato	263
2.4.3.7 Vidriados con cristales de silicatos alcalino-térreos y alcalinos	265
2.4.3.8 La coloración de vidriados cristalinos	267
2.4.3.9 Preparación, aplicación y cocción de los vidriados cristalinos	268
2.5 Vidriados de color (casi siempre vidriados mates)	270
2.5.0 Generalidades	270
2.5.1 Vidriados rojos	271
2.5.1.1 Vidriados de rojo de cromo	272
2.5.1.2 Vidriados rojos con cadmio y selenio	272
2.5.1.3 Vidriados rojos con hierro	272
2.5.1.4 Vidriados rojos con cobre	274
2.5.1.5 Vidriados rojos con níquel	275
2.5.1.6 Vidriados de rojo a rosa por medio de pigmentos	276
2.5.1.6.1 Coloreados mediante pigmentos a base de Ca-Sn-Cr	276
2.5.1.6.2 Coloración con pigmentos a base de Al-Mn	278
2.5.1.6.3 Coloración por medio de pigmentos a base de Al-Zn-Cr	278
2.5.1.6.4 Coloración mediante pigmentos de inclusión de Zr-Si-Cd-S-Se ..	279
2.5.1.7 Vidriados rojos con uranio	280
2.5.2 Vidriados de color naranja	281
2.5.2.1 Naranja de cadmio-selenio	281
2.5.2.2 Coloración naranja con óxido de hierro	281
2.5.2.3 Color anaranjado con óxido de antimonio + óxido de titanio + óxido de cromo	282
2.5.2.4 Anaranjado mediante cromato de plomo	284
2.5.2.5 Coloración anaranjada mediante pigmentos especiales	284
2.5.2.6 Coloración anaranjada mediante compuestos de uranio	285
2.5.3 Vidriados amarillos	286
2.5.3.0 Vidriados amarillos con cadmio.	286

2.5.3.1 Vidriados color amarillo de Nápoles (amarillo mediante antimoniato de plomo)	286
2.5.3.2 Vidriados amarillos con cadmio ..	286
2.5.3.3 Vidriados amarillos con cromo ..	287
2.5.3.4 Coloración amarilla del vidriado mediante óxido de hierro	287
2.5.3.5 Vidriados amarillos mediante TiO o rutilo	289
2.5.3.6 Vidriados amarillos mediante pigmentos especiales	290
2.5.3.7 Vidriados amarillos con uranio ..	292
2.5.3.8 Coloración amarilla mediante compuestos de plata	292
2.5.3.9 Coloración amarilla mediante compuestos de molibdeno	293
2.5.4 Vidriados verdes	294
2.5.4.1 Vidriados verdes con cobre	294
2.5.4.2 Vidriados verdes con cromo	296
2.5.4.3 Vidriados verdes con óxido de hierro	297
2.5.4.4 Vidriados verdes con níquel	298
2.5.4.5 Verde mediante óxido de cobalto con óxido de titanio	299
2.5.4.6 Coloración verde con pigmentos especiales	300
2.5.4.7 Vidriados verdes celadón por cocción oxidante	301
2.5.5 Vidriados azules	303
2.5.5.1 Vidriados azules con cobalto ...	303
2.5.5.2 Vidriados azules con cobre ("azul egipcio")	305
2.5.5.3 Vidriados azules con níquel	306
2.5.5.4 Vidriados azules con titanio	307
2.5.5.5 Coloración azul por velo de boro.	308
2.5.5.6 Vidriados azules mediante pigmentos	308
2.5.6 Vidriados de color violeta	310
2.5.6.1 Vidriados violeta con manganeso.	310
2.5.6.2 Vidriados color violeta con cobalto	310
2.5.6.3 Vidriados color violeta con níquel.	311
2.5.6.4 Coloración violeta mediante rosa Pink + óxido de cobalto	312
2.5.6.5 Coloración violeta mediante pigmentos especiales	313
2.5.6.6 Vidriados violetas con cobre-titanio.	313
2.5.7 Vidriados marrones o pardos	314
2.5.7.1 Vidriados pardos con hierro	314
2.5.7.2 Vidriados pardos con manganeso.	317
2.5.7.3 Vidriados pardos con níquel	318

2.5.7.4 Vidriados pardos con rutilo	319	2.6.5 Otros vidriados para cocción reductora .	355
2.5.7.5 Coloración parda por una mezcla de diferentes óxidos colorantes .	320	2.6.5.1 Vidriados de color azul de titanio .	355
2.5.7.6 Color pardo con pigmentos especiales	322	2.6.5.2 Diferentes vidriados de reducción, incoloros o coloreados	356
2.5.8 Vidriados negros y grises	323	2.6.6 Vidriados de lustre	358
2.5.8.1 Vidriados color negro con hierro .	323	2.7 Vidriados a partir de determinadas materias primas	360
2.5.8.2 Negro mediante el empleo conjunto de óxido de hierro y óxido de manganeso	325	2.7.1 Vidriados a partir de rocas ígneas y sedimentarias	360
2.5.8.3 Vidriados negros con manganeso .	326	2.7.1.1 Vidriados basálticos y vidriados a partir de rocas eruptivas básicas .	361
2.5.8.4 Vidriados negros con cobre	326	2.7.1.2 Vidriados a partir de Trass	363
2.5.8.5 Coloración negra mediante el empleo conjunto de diversos óxidos colorantes	327	2.7.1.3 Vidriados a partir de harina de anorita	363
2.5.8.6 Coloración negra mediante pigmentos especiales	330	2.7.1.4 Vidriados a partir de piedra pómez o fonolita	364
2.5.8.7 Gris con níquel y cobalto	332	2.7.1.5 Vidriados a partir de granito o nefelina-sienita	366
2.5.8.8 Gris con estaño y antimonio . . .	333	2.7.2 Vidriados a partir de roca sedimentaria - Vidriados de arcilla o limo (de superficie casi siempre mate)	368
2.5.8.9 Coloración gris mediante pigmentos especiales	333	2.7.2.1 Vidriados de arcilla o limo de color claro	368
2.5.9 Vidriados de color beige amarillento claro-crema	335	2.7.2.2 Vidriados de arcilla o limo de amarillos a amarillo parduscos	369
2.6 Vidriados para cocción reductora	337	2.7.2.3 Vidriados de arcilla o limo de pardo verdosos a pardorrojizos	370
2.6.0 Generalidades	337	2.7.2.4 Vidriados de arcilla o limo de pardo claros hasta pardo oscuros . .	371
2.6.0.1 Vidriados típicos para cocción con reductora	337	2.7.2.5 Vidriados de arcilla o limo de negro parduscos a negros	373
2.6.0.2 La cochura de vidriados de reducción	337	2.7.2.6 Vidriados a partir de harina de esquisto	374
2.6.0.3 Reducción en un horno eléctrico .	337	2.7.2.7 Vidriados de arcilla para cocción a la sal (también de reducción) . . .	375
2.6.0.4 Influencias del enfriamiento	338	2.7.3 Vidriados de ceniza	377
2.6.1 Vidriados de reducción incoloros, semio-pacos, blancos y mates	339	2.7.4 Vidriados de feldespato	381
2.6.2 Vidriados rojos de reducción que contienen cobre = vidriados color rojo de China y sangre de buey	341	2.7.5 Vidriados con cemento o con materias primas hidrosolubles	384
2.6.3 Vidriados de reducción verdes que contienen hierro = vidriados de celadón "auténticos"	346	2.7.5.1 Vidriados de cemento	384
2.6.3.1 Vidriados de celadón, transparentes y brillantes, exentos de grietas . .	346	2.7.5.2 Vidriados con materias primas hidrosolubles	385
2.6.3.2 Vidriados celadón transparentes y brillantes, con red de craquelée .	347	2.8 Vidriados para determinados productos cerámicos	387
2.6.3.3 Vidriados celadón brillantes semio-pacos a opacos	349	2.8.1 Vidriados para cerámica de obra porosa, cocida a baja temperatura y artículos de loza SK 06a a 2a	387
2.6.3.4 Vidriados celadón mate-sedosos a mates	350	2.8.2 Vidriados para azulejos para estufa y artículos de barro cocido SK 03a a 2a	390
2.6.4 Vidriados de reducción de color pardo, negro o gris	352		
2.6.4.1 Vidriados negros o pardo oscuros .	352		
2.6.4.2 Vidriados de reducción grises . . .	353		

2.8.3 Vidriados para azulejos de pared y loza SK 03 a 3a	393	3.2 Pesos atómicos y moleculares de los elementos compuestos y minerales; propiedades importantes	446
2.8.4 Vidriados para clinker, baldosas hendidas y baldosas SK 3a a 8	396	3.3 Composiciones de fritas (selección)	463
2.8.5 Vidriados para vajillas corrientes de loza y gres para SK 2a a SK 9	400	3.3.1 Fritas de la Firma Degussa, Frankfurt/M. .	463
2.8.6 Vidriados para gres de cerámica basta y cerámica para obras de gran formato, etc. SK 5a a SK 9/10	405	3.3.2 Fritas de la Firma Reimbold & Strick, Colonia	466
2.8.7 Vidriados para cerámica sanitaria "Vitreous china" o arcilla refractaria para SK 5a a 9 .	409	3.3.3 Fritas de la Firma Ferro Enamels, Rotterdam (Ferro Alemania)	468
2.8.8 Vidriados para porcelanas SK 6a a 10 . .	411	3.3.4 Fritas de la Firma Mondré & Manz, Troisdorf	471
2.8.9 Vidriados para determinados fines decorativos	414	3.3.5 Fritas "TEGO" de la Fa. Th. Goldschmidt A.G., Essen.	472
2.8.9.1 Vidriados para decorar con engobes y con colores bajo vidriado .	414	3.4 Composición de arcillas, caolines, feldespatos y otras materias primas - Selección	473
.1 Vidriados transparentes brillantes	414	3.4.1 Arcillas y caolines	473
.2 Vidriados semitransparentes, mates	415	3.4.2 Feldespatos y otros fundentes similares .	476
2.8.9.2 Vidriados para decoración "sobre vidriado en crudo", por ej. pintura de fayenza, etc.	417	3.4.3 Sustitutivos del feldespato, minerales fundentes	477
2.8.9.3 Vidriados para aplicar en superposición	419	3.4.3.1 Materias primas ricas en litio . . .	477
.1 Vidriados para aplicar "bajo vidriado"	420	3.4.3.2 Sustitutivos del feldespato	477
.2 Vidriados superpuestos	422	3.4.3.3 Rocas básicas, materias primas ricas en CaO y MgO, otras materias primas	478
2.9 Vidriados con propiedades especiales - Vidriados de efecto	425	3.4.4 Análisis de cenizas	479
2.9.1 Vidriados para temperaturas de cocción muy bajas - Vidriados Rakú para SK 014a a 07a	425	3.4.5 Proveedores de las materias primas que se citan en las Tablas y fórmulas	481
2.9.2 Vidriados con viscosidad muy baja - Vidriados de escurridos	427	3.4.6 Composición de algunos de los feldespatos y materias primas americanas e inglesas	481
2.9.3 Vidriados con viscosidad muy alta - Vidriados de "retención"	429	3.4.6.1 Feldespatos potásicos	481
2.9.4 Vidriados con gran tensión superficial - Vidriados "piel de serpiente"	431	3.4.6.2 Feldespatos sódicos	482
2.9.5 Vidriados de alta viscosidad y formación de burbujas - Vidriados con cráteres . .	433	3.4.6.3 Feldespatos de litio	482
2.9.6 Vidriados con gran coeficiente de dilatación térmica - Vidriados craquelée	435	3.4.6.4 Composición de algunas típicas materias primas arcillosas americanas	483
2.9.7 Vidriados con un coeficiente de dilatación térmica muy bajo	438	3.5 La composición de los conos de Seger	486
2.9.8 Vidriados moteados y con manchas . .	440	3.6 Electrolitos, productos auxiliares para los vidriados y pinturas	486
3 Tablas y listas	443	3.6.1 Electrolitos	486
3.1 Sistema periódico de los elementos	444	3.6.1.1 Defloculantes inorgánicos	486
		3.6.1.2 Defloculantes orgánicos	486
		3.6.1.3 Floculantes o coagulantes	486
		3.6.2 Productos auxiliares para los vidriados y pinturas	487
		3.6.2.1 Productos auxiliares para decorar y pintar "bajo vidriado"	487
		3.6.2.2 Fijadores de vidriados	487

3.6.2.3 Productos auxiliares para decorar y pintar sobre vidriado cocido .	487	3.9.2.6 Coloraciones en vidriados de feldspato SK 4a a 8	497
3.6.2.4 Productos auxiliares para entallar, recubrir y estampar	488	3.9.2.7 Posibilidades de coloración en cocción reductora	498
3.6.2.5 Productos auxiliares y de ajuste para barbotinas acuosas	488	3.10 Medidas y pesos	499
3.7 Mezclas eutécticas (según Lawrence a. West y según Hinz)	489	3.10.1 Medidas por piezas y unidades	499
3.7.1 Sistemas binarios	489	3.10.2 Medidas de longitud	499
3.7.2 Sistemas ternarios	490	3.10.3 Medidas de volumen	499
3.8 Temperaturas de fusión y de descomposición °C (redondeados)	491	3.10.4 Pesos	499
3.8.1 Elementos y metales	491	3.10.5 Medidas y pesos especiales anticuados, que ya no son legales	500
3.8.2 Oxidos	491	3.10.6 Medidas de longitud británicas y de USA	500
3.8.3 Hidróxidos y cloruros	492	3.10.7 Unidades de peso británicas y de USA	500
3.8.4 Silicatos	492	3.10.8 Medidas de capacidad y unidades de volumen británicas y de USA	501
3.9 Posibilidades de coloración y Tablas de colores	493	3.10.9 Tabla de comparación para medir la temperatura	502
3.9.1 Coloración de engobes	493	3.10.10 Temperaturas de caída de los conos de Seger, según Bunzel	503
3.9.2 Coloraciones de vidriados	495	3.10.11 Tabla comparativa de los anillos de Buller	504
3.9.2.1 Tabla de las coloraciones con mezclas de óxido	495	3.11 Tabla comparativa de los tejidos para tamices	505
3.9.2.2 Coloraciones en vidriados ricos en plomo SK 05a a 2a	496	3.12 Bibliografía	506
3.9.2.3 Coloraciones con vidriados ricos en álcalis SK 08a a 03a	496	3.13 Periódicos y revistas especializadas	511
3.9.2.4 Coloraciones en vidriados alcalino-térreos con boro SK 2a a 7	497	Lista de firmas proveedoras de materias primas cerámicas	512
3.9.2.5 Coloraciones en vidriados boro cálcicos SK 03a a 2a	497	Índice alfabético	513

Prólogo

Originariamente recopilé el contenido de este libro para mí mismo, a fin de tener reunido y a mano todo aquello que se necesita cuando se trabaja con vidriados para productos cerámicos. Pretende ofrecer tanto al ceramista como al práctico ideas y posibilidades de comparación, así como proporcionar una cantidad de datos lo más elevada posible, que de otro modo se han de buscar en fuentes muy diversas. El trabajo realizado no ha sido en vano si puede servir de iniciativa y punto de partida para el principiante, si a la persona con experiencia le vuelve a recordar algún dato olvidado y le ayuda a profundizar lo que ya sabe, y si puede contribuir a solucionar problemas de vidriados.

El contenido de la segunda parte se basa en experiencias que he podido hacer a lo largo de los pasados veinte años; mis amigos, colegas y, sobre todo, los estudiantes de las Escuelas de Cerámica de Höhr-Grenzhausen han contribuido esencialmente en la obra con sus pruebas y experimentos. La procedencia de las recetas y fórmulas está indicada con el nombre de sus autores, y las recetas sin nombre son del autor de este libro. En donde parecía necesario para la comprensión del tema, también se han incluido recetas sugeridas en obras especializadas. La capa de vidriado cocida y solidificada es el producto de procesos e influjos con frecuencia muy diversos, que muchas veces permanecen parcialmente desconocidos y en la mayoría de los casos tampoco se pueden controlar. Por esta razón se debería tener en cuenta, con todas sus posibilidades de variación, que las ideas, reglas y mezclas que doy no son válidas en todos los casos, sino que deben considerarse originadas en experiencias personales que pueden sufrir múltiples variaciones. La composición de la pasta y su temperatura de cocción, el espesor de la capa del vidriado crudo y la clase de superficie de la pieza antes de vidriar, la marcha exacta de la curva de cochura (curva tiempo-temperatura), la clase de atmósfera existente dentro del horno, las propiedades de fusión del vidriado y su reacción con la pasta bizcochada, en ocasiones la velocidad de la corriente de los gases o la evaporación de componentes del esmalte, sedimentaciones o segregaciones de una o varias fases cristalinas durante el enfriado, así como el momento y la sucesión de dichas cristalizaciones, determinan en conjunto —*influyéndose mutua y simultáneamente*— con la composición de las materias primas de la mezcla del vidriado, el aspecto de la superficie cocida y solidificada del mismo. Por ello el mero conoci-

miento de la receta no es suficiente, por no hablar de su importancia para los fines creativos o artísticos.

Es justo por esta razón, que el trabajar con vidriados nunca le resulta aburrido al ceramista, e incluso la persona experimentada no se libra de las sorpresas agradables o desagradables. Sólo una amplia experiencia y su intercambio e intenso conocimiento nos pueden ayudar a evitar la frustración en este campo. Este libro intenta servir de ayuda.

En este punto debo citar mi agradecimiento a todas las personas que con sus impuestos hacen posible nuestra labor en una Escuela estatal.

Doy las gracias a las casas Reimbold & Strick, Colonia; Bassermann & Grolmann, Düsseldorf y especialmente a la casa Ferro (Alemania)-Keramisches Labor de Höhr-Grenzhausen, por proporcionarme gratuitamente todas las materias primas, fritas y pigmentos necesarios para los numerosos experimentos.

Doy las gracias también al Dr. Heinz Wachter por sus valiosas ideas y la revisión crítica del manuscrito, a Ulrike Graessner y Willi Schmitz por su ayuda al mecanografiarlo y, no en último término, gracias al señor Andreas Hanusch por su apoyo.

Wolfgang Mattheis