

VII. A P E N D I C E

TABLA 1. VALORES TÍPICOS DE COEFICIENTE DE TRANSFERENCIA DE CALOR DE DISEÑO. UD.

Pág. 945 Kern, D.D., "Process Heat Transfer", Mc. Graw-Hill, New York, 1950.

Enfriadores			
Fluido caliente		Fluido frío	U_D total
Agua		Agua	250-500*
Metanol		Agua	250-500*
Amoníaco		Agua	250-500*
Soluciones acuosas		Agua	250-500*
Sustancias orgánicas ligeras		Agua	75-150
Sustancias orgánicas medias		Agua	50-125
Sustancias orgánicas pesadas		Agua	5-75
Gases		Agua	2-50
Agua		Salmuera	100-200
Sustancias orgánicas ligeras		Salmuera	140-100
Calentadores			
Fluido caliente		Fluido frío	U_D total
Vapor de agua		Agua	200-700*
Vapor de agua		Metanol	200-700*
Vapor de agua		Amoníaco	200-700*
Vapor de agua		Soluciones acuosas	200-700*
Vapor de agua		menos de 2.0 cp	100-500*
Vapor de agua		Más de 2.0 cp	100-500*
Vapor de agua		Sustancias orgánicas ligeras	50-100
Vapor de agua		Sustancias orgánicas medias	100-200
Vapor de agua		Sustancias orgánicas pesadas	6-60
Vapor de agua		Gases	5-50*
Intercambiadores			
Fluido caliente		Fluido frío	U_D total
Agua		Agua	250-500*
Soluciones acuosas		Soluciones acuosas	250-500*
Sustancias orgánicas ligeras		Sustancias orgánicas ligeras	40-75
Sustancias orgánicas medias		Sustancias orgánicas medias	20-60
Sustancias orgánicas pesadas		Sustancias orgánicas pesadas	10-40
Sustancias orgánicas ligeras		Sustancias orgánicas ligeras	30-60
Sustancias orgánicas pesadas		Sustancias orgánicas pesadas	10-40

* Las sustancias orgánicas ligeras son fluidos con viscosidades menores de 0.5 centipoises e incluyen benceno, tolueno, acetona, etanol, metil-etil-etano, gasolina, kerosén y nafta.

† Las sustancias orgánicas medias tienen viscosidades de 0.5 a 1.0 centipoises e incluyen kerosén, strawoil, gasoil caliente, aceite de absorbentes caliente y algunos crudos.

‡ Sustancias orgánicas pesadas tienen viscosidades mayores de 1.0 centipoises e incluyen gasoil frío, aceites lubricantes, petróleo combustible, petróleo crudo reducido, breas y asfaltos.

§ Factor de obstrucción 0.001.

|| Caída de presión de 30 a 50 lb/plg.

¶ Estas tasas están influenciadas grandemente por la presión de operación.

TABLA 2. CUENTAS Y ARREGLO DE TUBOS.

Pag.594 Bell. K.J. "Delaware Method For Shell Side Design". Mc. Graw-hill Book Co. Oklahoma, U.S.A.(1981).

CORAZA ID PULG.	DIAM. EXT. DEL SAL DE TUBOS PULG.	TUBO OD PULG.	ARREGLO PITCH TUBOS PULG.	NUMERO DE PAÑOS POR LOS TUBOS				
				1	2	4	6	8
21	19 1/4	3/4	15/16 Δ	361	342	314	306	290
		3/4	1 □	276	264	246	240	234
		3/4	1 Δ	318	308	279	269	260
		1	1 1/4 □	170	168	157	150	148
		1	1 1/4 Δ	199	188	170	164	160
23 1/4	21 1/2	3/4	15/16 Δ	442	420	386	378	364
		3/4	1 □	341	321	308	296	292
		3/4	1 Δ	381	369	349	326	328
		1	1 1/4 □	210	199	197	186	184
		1	1 1/4 Δ	247	230	216	208	202
25	23 3/8	3/4	15/16 Δ	531	506	468	446	434
		3/4	1 □	397	391	370	360	343
		3/4	1 Δ	470	452	422	394	382
		1	1 1/4 □	250	248	224	216	210
		1	1 1/4 Δ	294	282	256	252	242
27	25 3/8	3/4	15/16 Δ	637	602	550	536	524
		3/4	1 □	465	452	427	418	408
		3/4	1 Δ	559	534	488	474	464
		1	1 1/4 □	286	275	267	257	250
		1	1 1/4 Δ	349	334	302	296	286
29	27 3/8	3/4	15/16 Δ	721	692	640	620	594
		3/4	1 □	554	542	525	509	500
		3/4	1 Δ	630	604	556	538	508
		1	1 1/4 □	348	340	322	314	313
		1	1 1/4 Δ	397	376	354	344	316
31	29 3/8	3/4	15/16 Δ	847	822	766	722	720
		3/4	1 □	633	616	590	586	570
		3/4	1 Δ	745	728	678	666	640
		1	1 1/4 □	402	390	366	360	348
		1	1 1/4 Δ	472	454	430	420	400
33	31 3/8	3/4	15/16 Δ	974	938	872	852	826
		3/4	1 □	742	713	697	693	672
		3/4	1 Δ	856	830	774	760	732
		1	1 1/4 □	460	453	430	420	414
		1	1 1/4 Δ	538	522	496	470	454
35	33 3/8	3/4	15/16 Δ	1102	1068	1004	988	958
		3/4	1 □	827	811	773	762	756
		3/4	1 Δ	970	938	882	864	848
		1	1 1/4 □	517	513	487	486	480
		1	1 1/4 Δ	608	592	566	546	532

CONTINUA LA TABLA 2.

CORAZA ID PULG.	DIAM. INT. DEL CAN DE TUBOS PULG.	TUBO OD PULG.	ARREGLO PITCH TUBOS PULG.	NUMERO DE PASOS POR LOS TUBOS				
				1	2	4	6	8
8.071	6.821	3/4	15/16 Δ	38	32	26	24	18
		3/4	1 □	32	26	20	20	
		3/4	1 Δ	37	30	24	24	
		1	1 1/4 □	21	16	16	14	
		1	1 1/4 Δ	22	18	16	14	
10.02	8.77	3/4	15/16 Δ	62	56	47	42	36
		3/4	1 □	52	52	40	36	
		3/4	1 Δ	61	52	48	48	
		1	1 1/4 □	32	32	26	24	
		1	1 1/4 Δ	37	32	28	28	
12	10 3/4	3/4	15/16 Δ	109	98	85	82	60
		3/4	1 □	80	72	68	68	
		3/4	1 Δ	90	84	72	70	
		1	1 1/4 □	48	44	40	38	
		1	1 1/4 Δ	57	52	44	42	
13 1/4	12	3/4	15/16 Δ	127	114	96	90	86
		3/4	1 □	95	90	81	77	
		3/4	1 Δ	110	101	90	88	
		1	1 1/4 □	60	56	51	46	
		1	1 1/4 Δ	67	63	56	54	
15 1/4	14	3/4	15/16 Δ	170	160	140	136	128
		3/4	1 □	138	132	116	112	
		3/4	1 Δ	163	152	136	133	
		1	1 1/4 □	88	82	75	70	
		1	1 1/4 Δ	96	92	86	84	
17 1/4	16	3/4	15/16 Δ	239	224	194	188	178
		3/4	1 □	198	176	168	164	
		3/4	1 Δ	211	201	181	176	
		1	1 1/4 □	112	110	102	98	
		1	1 1/4 Δ	130	124	116	110	
19 1/4	18	3/4	15/16 Δ	301	282	252	244	234
		3/4	1 □	236	224	216	208	
		3/4	1 Δ	273	256	242	236	
		1	1 1/4 □	148	142	136	129	
		1	1 1/4 Δ	172	162	152	148	

TABLA 3. CLAROS ENTRE MAMPARA-CORAZA.

Pag.34 Bell, K.J., "Delaware Method For Shell Side Design", Mc. Graw-hill Book Co. Oklahoma, U.S.A.(1981).

<u>D, PULG</u>	<u>CLARO DIAMETRAL ENTRE MAMPARA-CORAZA, PULG</u>
8-13	0.100
14-17	0.125
18-23	0.150
24-39	0.175
40-54	0.225
55-	0.300

ESTOS VALORES SON PARA CORAZAS DE TUBERIA. SI SE UTILIZAN CORAZAS ROLADAS, SUMARLES 0.125 PULGADAS.

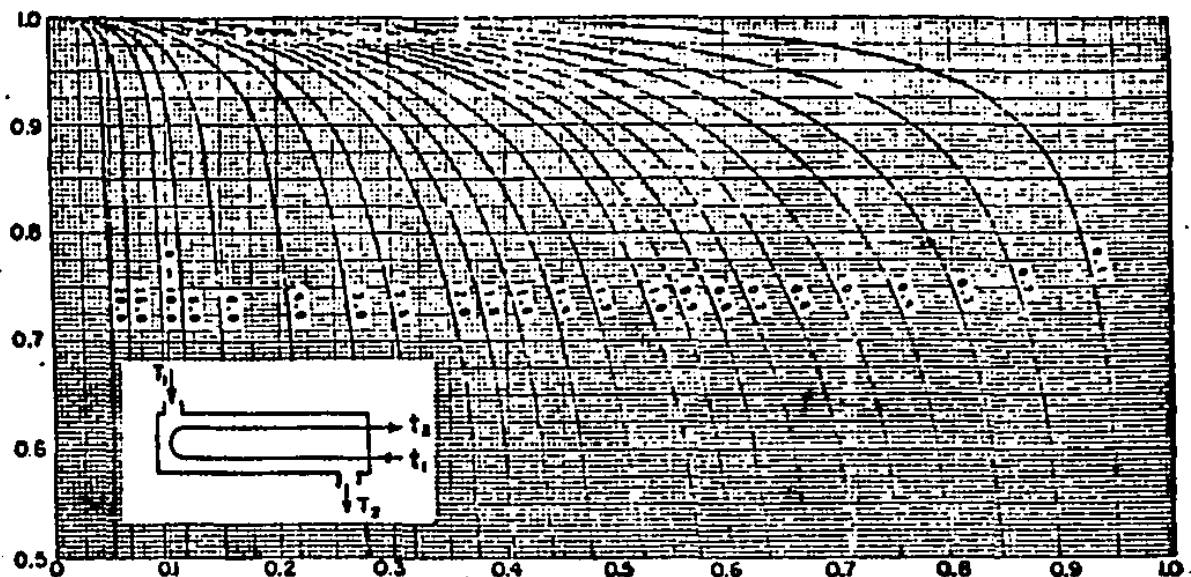


FIG.1.A FACTORES DE CORRECCION (F) PARA INTERCAMBIADORES 1-2.
Pag.933 Kern, D.D., "Process Heat Transfer". Mc. Graw-Hill, New York, 1950.

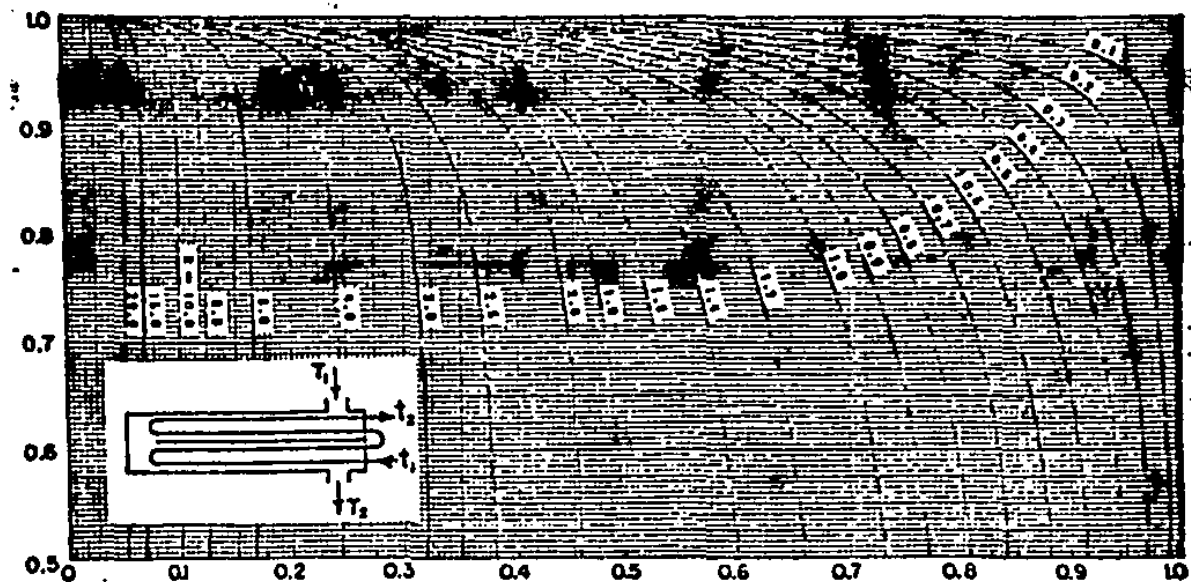


FIG.1.B FACTORES DE CORRECCION (F) PARA INTERCAMBIADORES 2-4.
Pag.934 Kern, D.D., "Process Heat Transfer". Mc. Graw-Hill, New York, 1950.

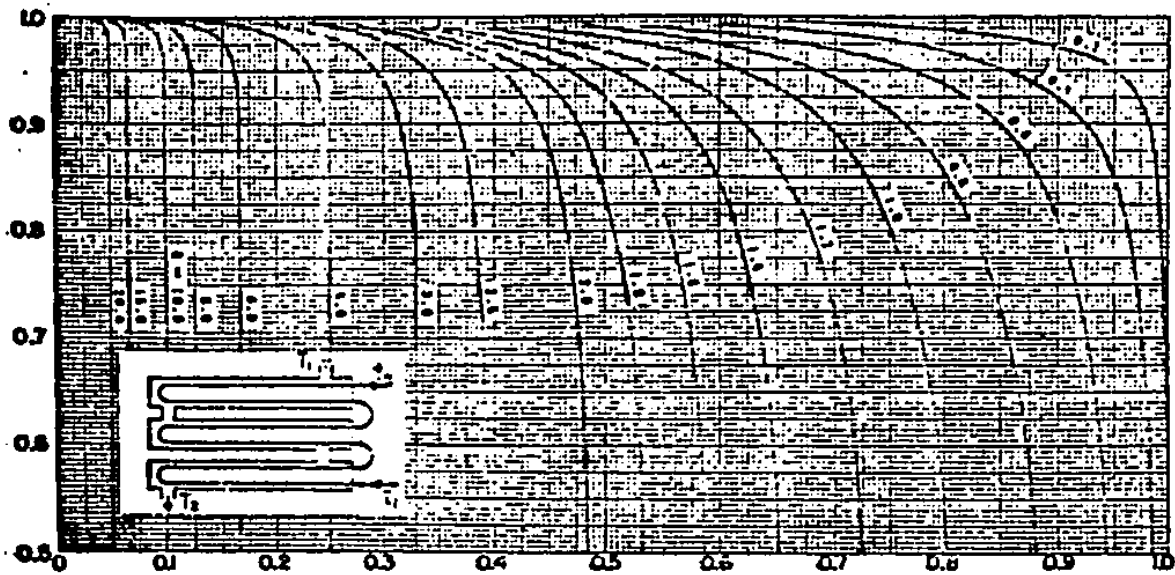


FIG.1.C FACTORES DE CORRECCION (F) PARA INTERCAMBIADORES 3-6.
Pag.935 Kern, Q.D., "Process Heat Transfer". Mc. Graw-Hill, New York, 1950.

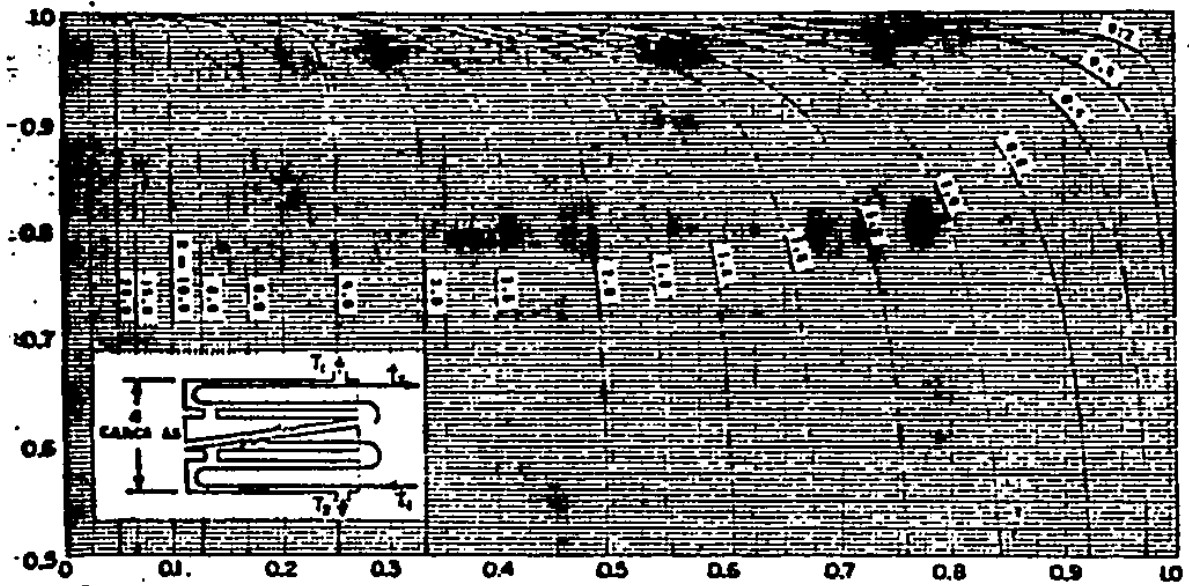


FIG.1.D FACTORES DE CORRECCION (F) PARA INTERCAMBIADORES 4-8.
Pag.936 Kern, Q.D., "Process Heat Transfer". Mc. Graw-Hill, New York, 1950.

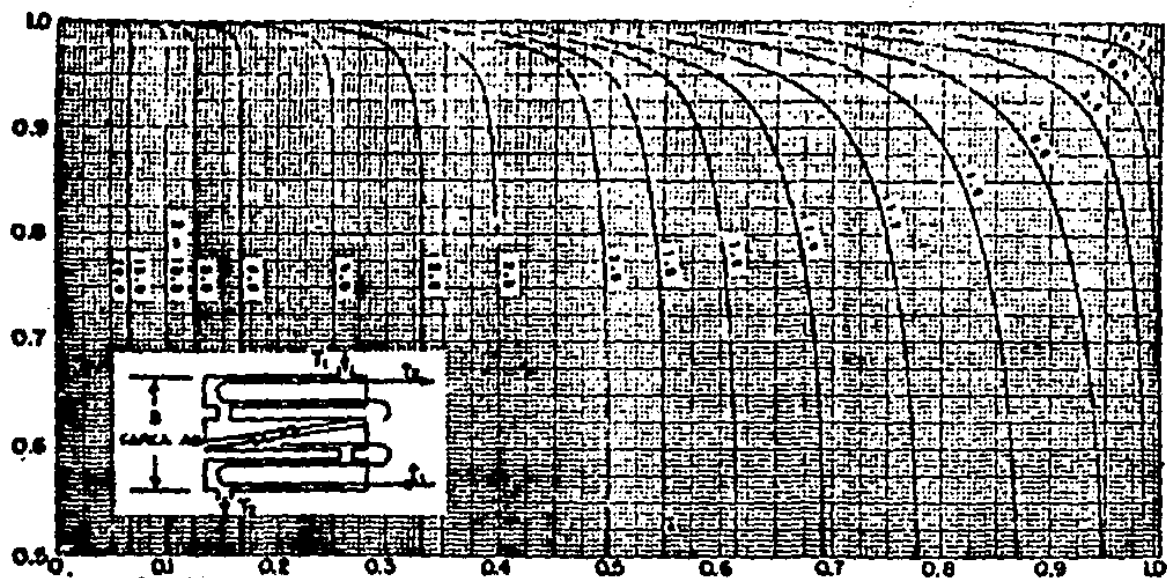


FIG.1.E FACTORES DE CORRECCION (F) PARA INTERCAMBIADORES 5-10.
Pag.937 Kern, D.B., "Process Heat Transfer". Mc. Graw-Hill, New York, 1950.

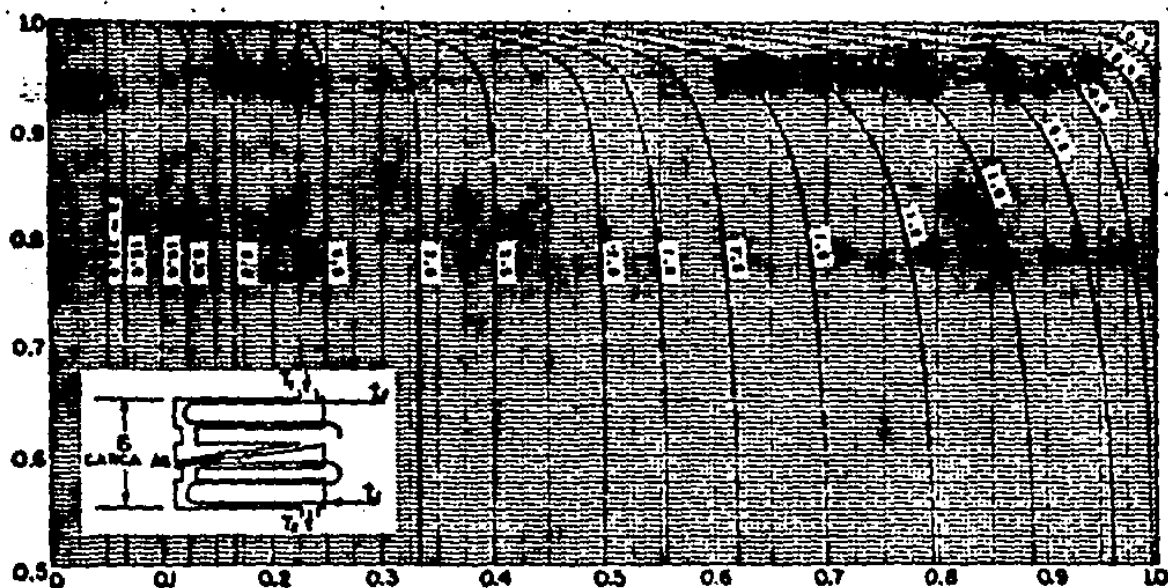


FIG.1.F FACTORES DE CORRECCION (F) PARA INTERCAMBIADORES 6-12.
Pag.938 Kern, D.B., "Process Heat Transfer". Mc. Graw-Hill, New York, 1950.

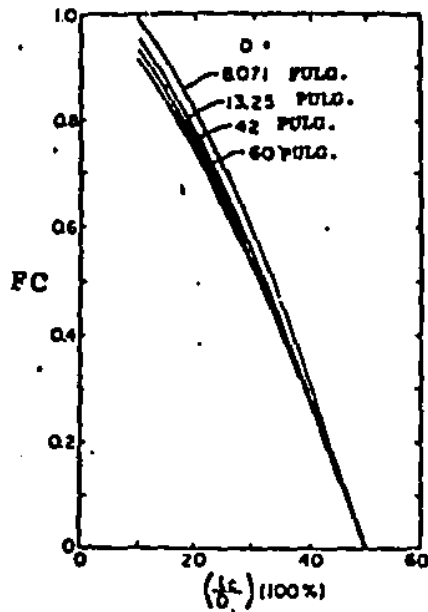


FIG.2 ESTIMACION DE LA FRACCION TOTAL DE TUBOS (FC) EN FLUJO TRANSVERSAL.

Pag.599 Bell, K.J., "Delaware Method For Shell Side Design", Mc. Graw-hill Book Co. Oklahoma, U.S.A.(1981).

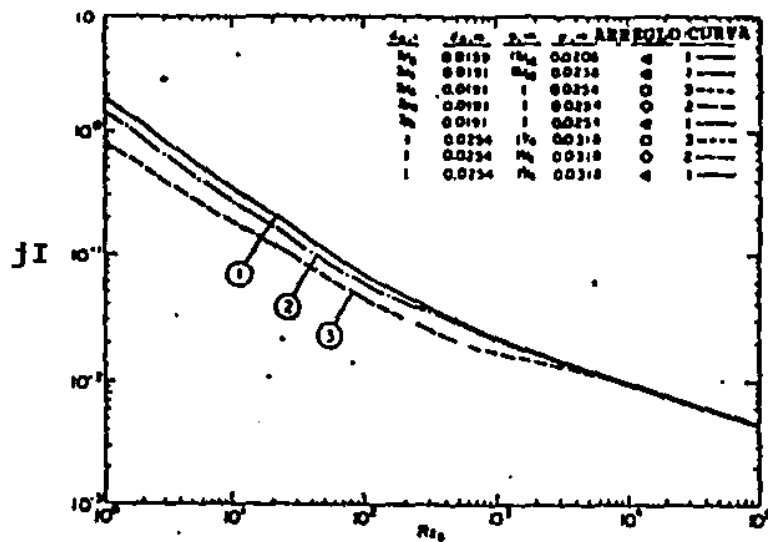


FIG.3 FACTOR DE CORRECCION PARA UN HAZ DE TUBOS IDEAL (jI).

Pag.605 Bell, K.J., "Delaware Method For Shell Side Design", Mc. Graw-hill Book Co. Oklahoma, U.S.A.(1981).

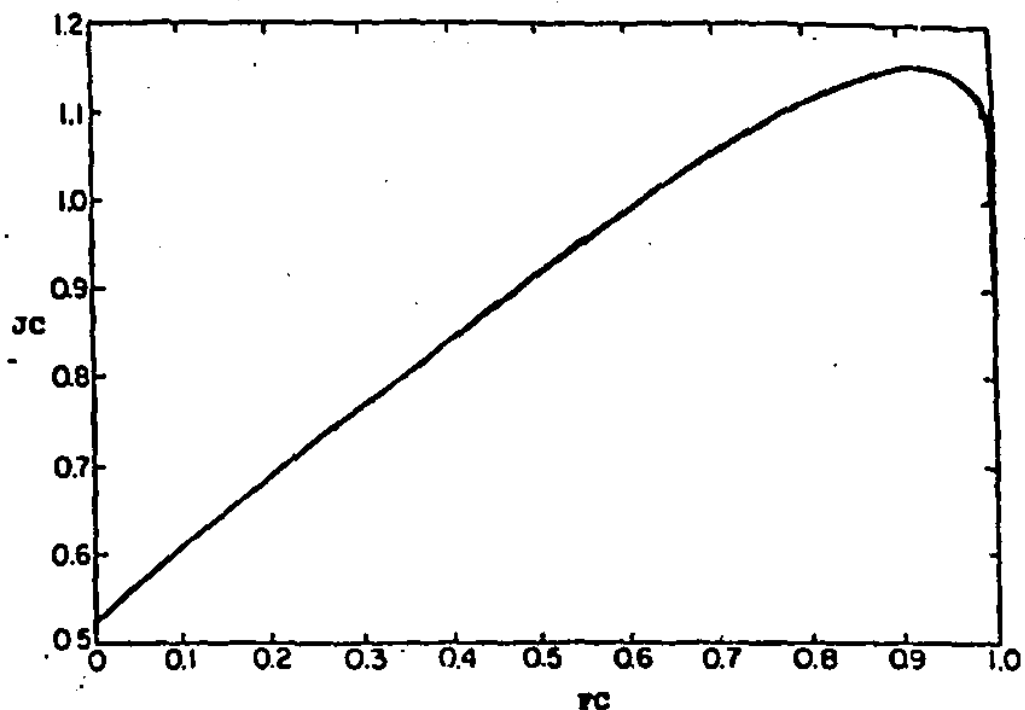


FIG.4 FACTOR DE CORRECCION POR EFECTOS DE LA CONFIGURACION DE LA MAMPARA.

Pag.606 Bell, K.J., "Delaware Method For Shell Side Design", Mc. Graw-hill Book Co. Oklahoma, U.S.A.(1981).

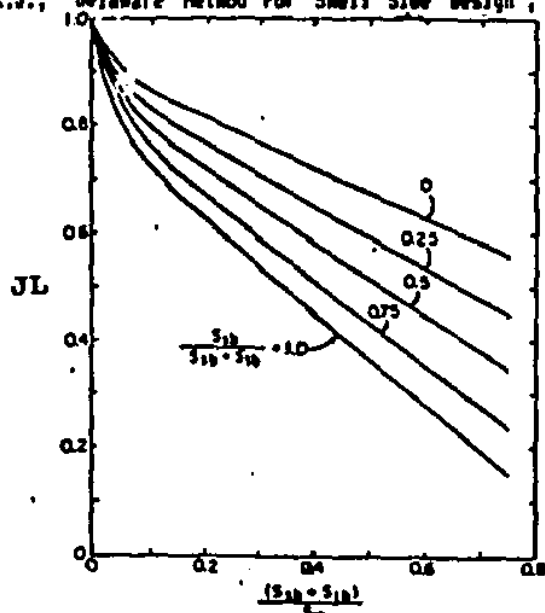


FIG.5 FACTOR DE CORRECCION POR EFECTOS DE FUGAS EN LA MAMPARA (JL).

Pag.607 Bell, K.J., "Delaware Method For Shell Side Design", Mc. Graw-hill Book Co. Oklahoma, U.S.A.(1981).

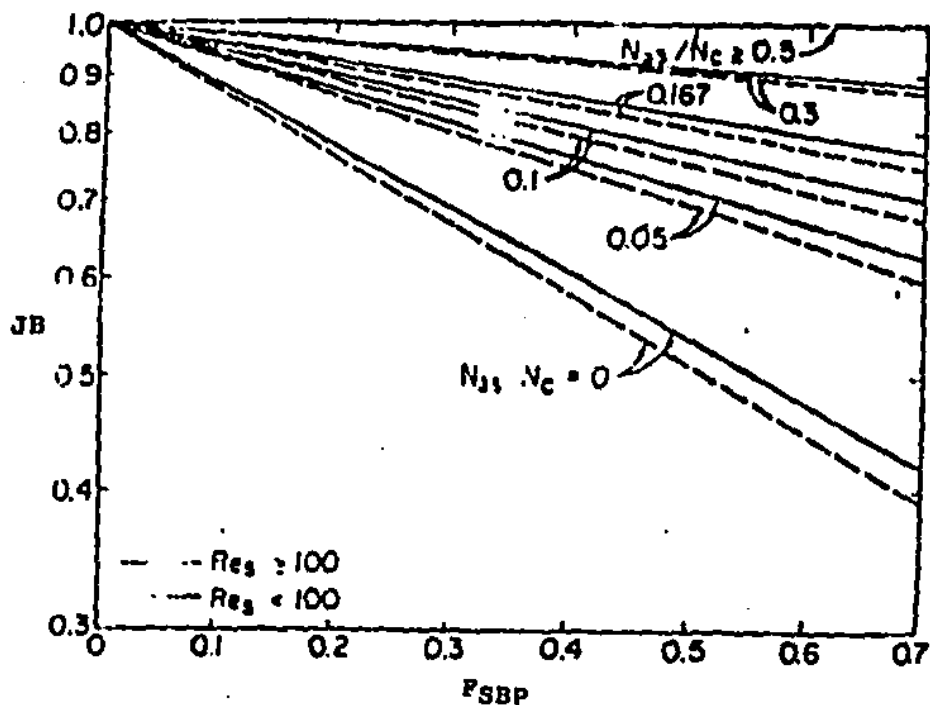


FIG.6 FACTOR DE CORRECCION POR EL FLUJO QUE NO PASA A TRAVES DEL HAZ DE TUBOS (J_B).
Pag.600 Bell, K.J., "Delaware Method For Shell Side Design", Mc. Graw-Hill Book Co. Oklahoma, U.S.A.(1981).

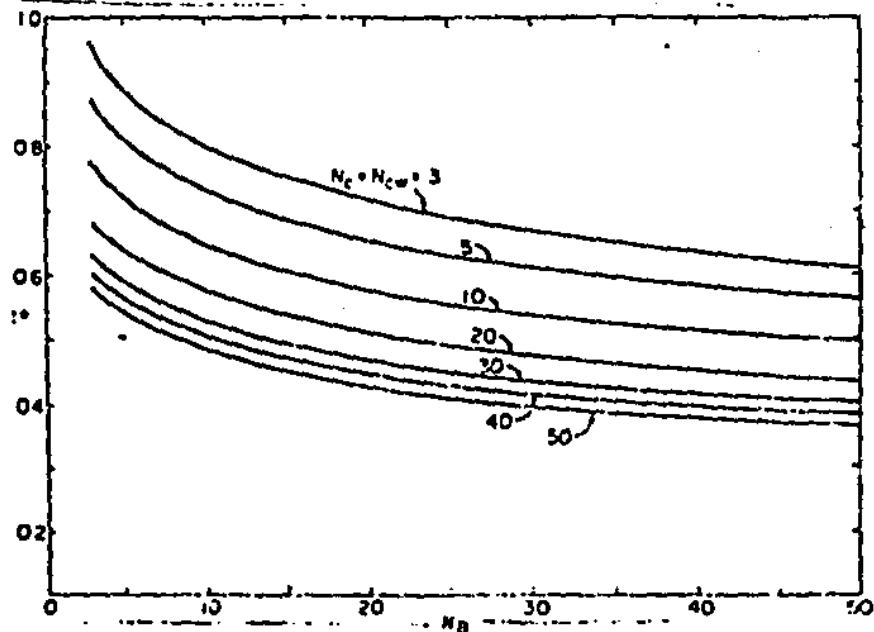


FIG.7 FACTOR DE CORRECCION POR GRADIENTE ADVERSO DE TEMPERATURA A NUMEROS BAJOS DE REYNOLDS (J_{R^*}).
Pag.600 Bell, K.J., "Delaware Method For Shell Side Design", Mc. Graw-Hill Book Co. Oklahoma, U.S.A.(1981).

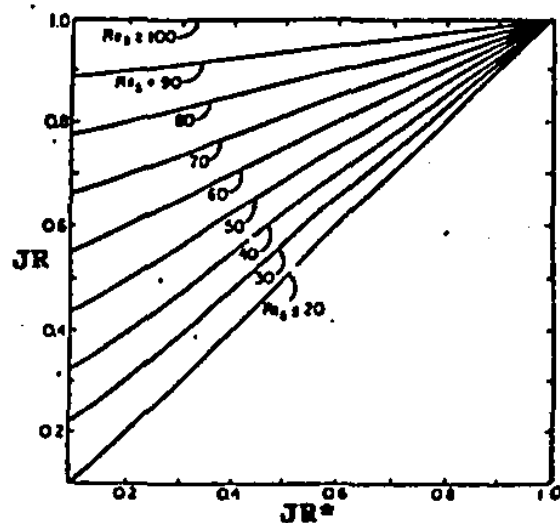


FIG.8 FACTOR DE CORRECCION POR GRADIENTE ADVERSO DE TEMPERATURA A NUMEROS BAJOS DE REYNOLDS (JR).

Pag.609 Bell, K.J., "Delaware Method For Shell Side Design", Mc. Graw-hill Book Co. Olathe, U.S.A.(1981).

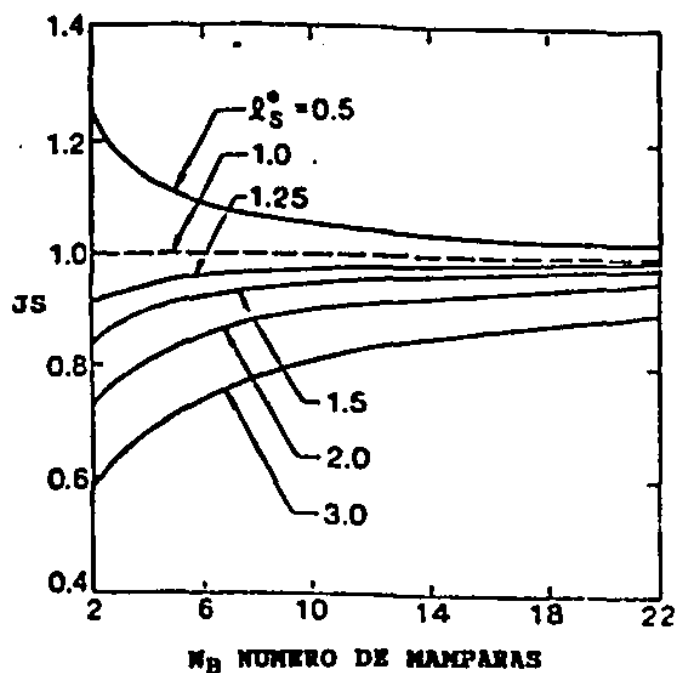


FIG.9 FACTOR DE CORRECCION POR ESPACIAMIENTO DESIGUAL DE MAMPARAS (JS).

Pag.610 Bell, K.J., "Delaware Method For Shell Side Design", Mc. Graw-hill Book Co. Olathe, U.S.A.(1981).

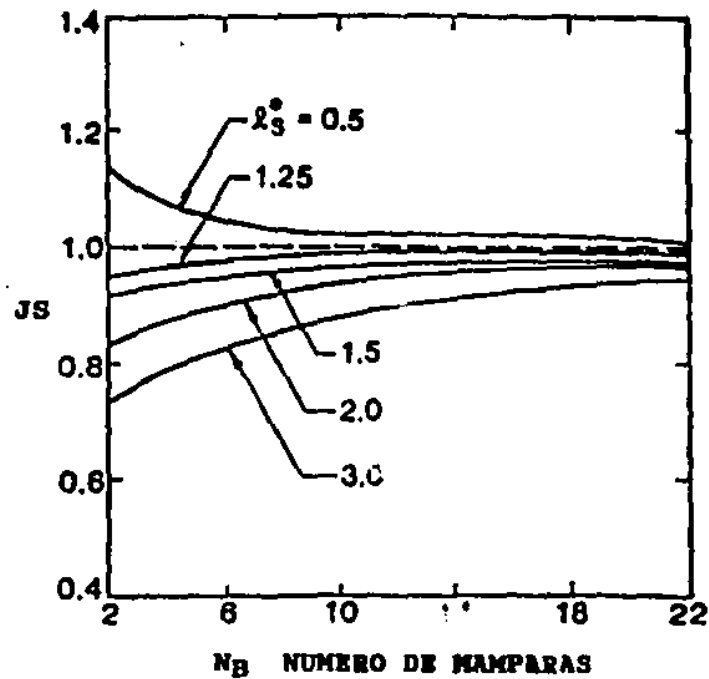


FIG.10 FACTOR DE CORRECCION POR ESPACIAMIENTO DESIGUAL DE MAMPARAS (J_S).
Pag.611 Bell, K.J., "Delaware Method For Shell Side Design", Mc. Graw-hill Book Co. Oklahoma, U.S.A.(1981).

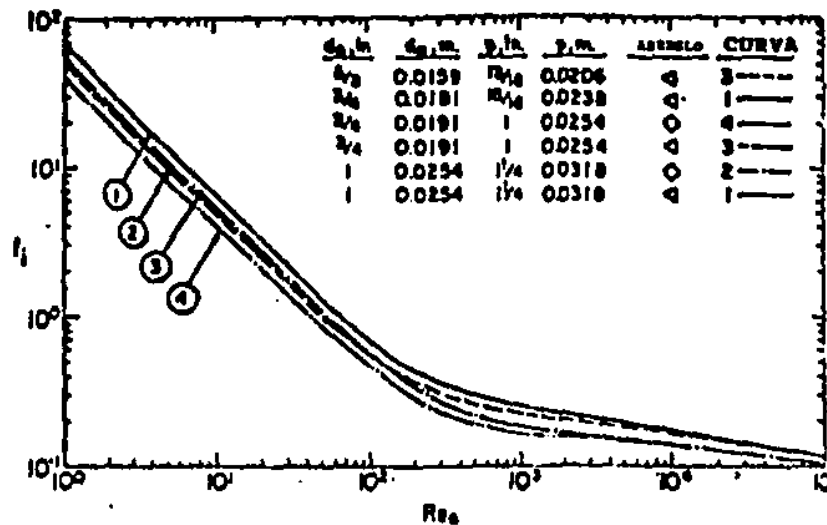


FIG.11 FACTOR DE FRICCION PARA FLUJO TRANSVERSAL EN UN HAZ DE TUBOS IDEAL. ARREGLO TRIANGULAR Y CUADRADO ROTADO (FSI).
Pag.612 Bell, K.J., "Delaware Method For Shell Side Design", Mc. Graw-hill Book Co. Oklahoma, U.S.A.(1981).

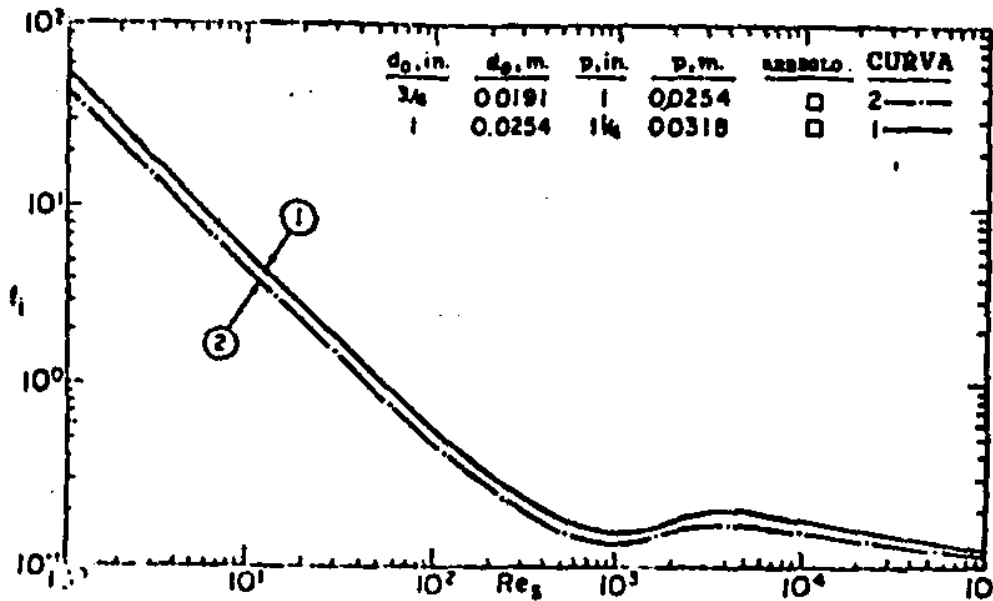


FIG.12 FACTOR DE FRICCION PARA FLUJO TRANSVERSAL EN UN HAZ DE TUBOS IDEAL, ARREGLO CUADRADO (FSI).
Pag.612 Bell, K.J., "Delaware Method For Shell Side Design", Mc. Graw-hill Book Co. Oklahoma, U.S.A.(1981).

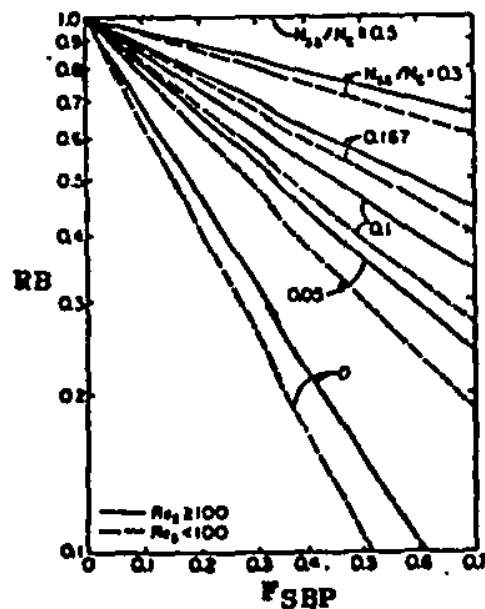


FIG.13 FACTOR DE CORRECCION EN LA CAIDA DE PRESION POR EFECTO DEL FLUJO QUE NO PASA A TRAVES DEL HAZ DE TUBOS (RB).
Pag.614 Bell, K.J., "Delaware Method For Shell Side Design", Mc. Graw-hill Book Co. Oklahoma, U.S.A.(1981).

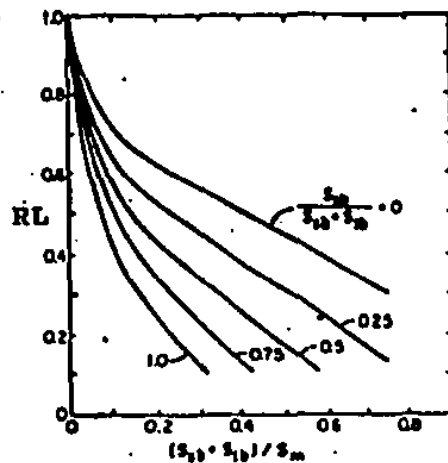


FIG.14 FACTOR DE CORRECCION EN LA CAIDA DE PRESION POR EFECTOS DE FUGAS EN LA MAMPARA (RL).
Pag.613 Bell, K.J., "Delaware Method For Shell Side Design", Mc. Graw-hill Book Co. Oklahoma, U.S.A.(1981).