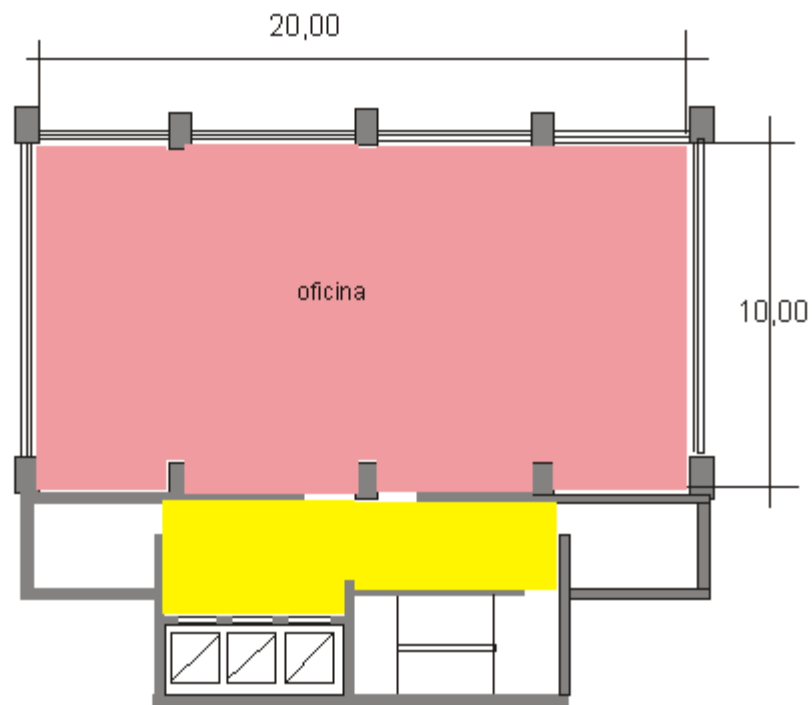
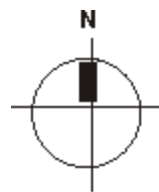
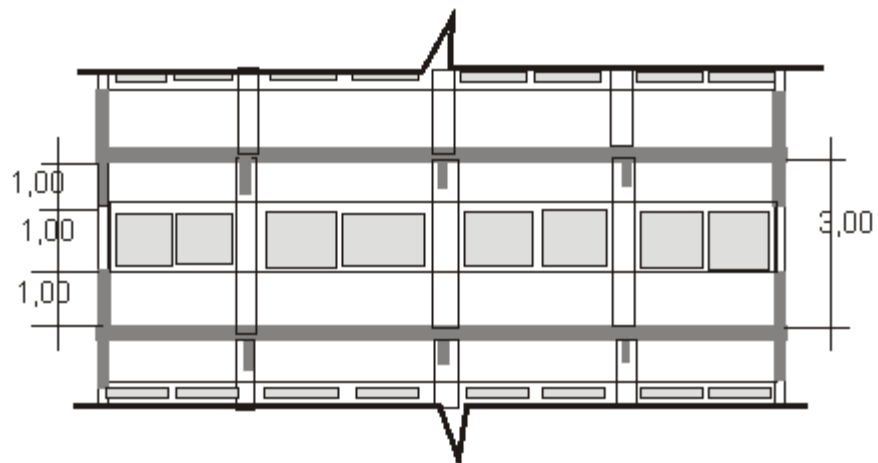


Balance térmico de una oficina

Fte. Ing. N. Quadri



Muros exterior: 0,30 mamposteria
Muro interior: 0,15 mamposteria
vidrio comun con cortina clara interior
palier, baños y circulación sin acondicionar



Condiciones de diseño interior

Locales	verano		invierno	
	ti °C	HR %	ti °C	HR %
vivienda, oficinas	25-26.7	50	21.5-20	50
negocios, bancos, comercios	26	50	19	50
cines, teatros	25	60	20	50
gimnasios, trab, pesados			15	
vestuarios, trab. Livianos			18	

Condiciones de diseño exterior - región Rosario

verano		invierno	
te °C	HR %	te °C	HR %
35	40	0	80

Correcciones de te y HR para cargas de acondicionamiento s/horas

variación diaria 11° C

hora	TBS °C	HR %
6	-10	30
8	-8	20
10	-5	10
12	-3	5
14	0	0
15	0	0
16	0	0
18	-2	5
20	-4	10
22	-6	15
24	-9	20

Diferencia equivalente de temperaturas (°C)

posición	K (kcal/m ² h°C)	horas								
		6	8	10	12	14	15	16	18	20
Muros SE	2.3	2	5	16	14	10	10	10	10	9
Muros SE	1.6	4	4	5	12	10	9	9	9	9
Muros SE	0.8	5	6	6	6	10	11	10	8	8
Muros E	2.3	2	8	19	20	10	10	10	10	9
Muros E	1.6	5	6	10	16	16	14	12	10	10
Muros E	0.8	8	8	8	8	12	13	12	11	10
Muros NE	2.3	3	5	14	18	16	14	12	10	9
Muros NE	1.6	6	6	6	11	12	13	12	10	9
Muros NE	0.8	7	7	7	7	10	11	11	11	10
Muros N	2.3	2	2	2	9	16	14	17	14	9
Muros N	1.6	5	5	5	5	9	11	12	12	10
Muros N	0.8	6	6	6	6	6	6	8	11	12
Muros NO	2.3	4	4	4	4	9	16	20	23	21
Muros NO	1.6	6	6	6	6	7	9	10	15	16
Muros NO	0.8	7	7	7	7	7	7	7	8	12
Muros O	2.3	4	4	4	5	8	13	17	25	22
Muros O	1.6	6	6	6	6	7	8	9	14	18
Muros O	0.8	8	8	8	8	8	8	8	9	10
Muros SO	2.3	1	1	1	4	6	8	9	19	21
Muros SO	1.6	5	5	5	5	5	5	6	9	14
Muros SO	0.8	6	6	6	6	6	6	6	7	8
Muros S	2.3	1	1	1	3	6	7	8	10	9
Muros S	1.6	2	2	2	2	4	4	5	5	7
Muros S	0.8	2	2	2	2	2	3	4	5	6
Techos	2.3	5	5	6	11	18	21	24	26	22
Techos	1.6	8	8	8	11	18	20	22	25	23
Techos	0.8	10	10	10	11	17	18	20	23	22

efecto solar para vidriados de diversa orientación. Lat. 35° Sur (sem. cál.)

(Kcal/m² h)

hora	horizontal	SE	E	NE	N	NO	O	SO	S
6	69	309	240	0	0	0	0	0	78
7	192	366	415	260	27	22	22	27	64
8	363	328	443	373	80	25	32	32	38
9	487	230	395	427	190	32	35	38	38
10	580	110	272	408	259	38	38	38	38
11	642	43	119	335	301	72	38	38	38
12	665	38	38	215	335	215	38	38	36
13	642	38	38	72	301	335	119	43	38
14	580	38	38	38	259	408	272	110	38
15	487	38	35	32	190	427	395	230	38
16	363	32	32	25	80	373	443	328	38
17	192	27	22	22	27	260	415	366	64
18	69	0	0	0	0	0	240	309	78

Coeficientes de corrección por protección de vidriados

Vidrio transparente	1
vidrio esmerilado	0,8
vidrio tansp. con cortinas ext. claras	0,3
vidrio tansp. con cortinas int. claras	0,5
toldo lona clara ext.	0,2
parasoles (bien diseñados)	0,2

Disipación de calor de personas

Grado de actividad	sensible	latente
sentado en reposo	55	35
sentado trab. muy liviano	55	45
trabajo de oficina	55	60
trabajo liviano	60	80
trabajo pesado	80	160
trabajo muy pesado	120	200

Disipación de calor por diversos aparatos

	Watts
televisor color	300
heladera común	200
Heladera con freezer	360
ventilador	100-150
centro musical	150
plancha	700
Pc, impresoras (promedio)	300

Porcentajes de aire exterior para ventilación

locales de gran población	25-30 %
edificios de oficinas	15-25 %
viviendas	10-20 %

Requerimientos de aire nuevo

m³/min. persona

Lugares de trabajo en general	0,5
Restaurantes, bares	0,8
Oficinas generales	0,5
Oficinas privadas	0,6-0,8
Bibliotecas	0,5
Boliches	1,5
Teatros, cines	0,6

INVIERNO-CALEFACCIÓN

Suplementos por interrupcion del servicio

servicio ininterrumpido	7%
servicio interrumpido 8 a 12 hs.	15%
servicio interrumpido 12 a 16 hs.	25%

Supl. por orientación

E-O	0%
N-NO-NE	-5%
S-SE-SO	5%

Suplemento por pérdidas en cond.	5-10 %
---	---------------

cargas interiores
calor sensible

	nº	kcal/h		kcal/h
personas	20	55		1100

	promedio w/m ²	superficie m ²	conversión		kcal/h
iluminación	20	200	0,86		3440

	nº	W	conversión		kcal/h
equipos	10	300	0,86		2580

	trasm. y ef.sol kcal/h	personas kcal/h	iluminación kcal/h	equipos kcal/h		total c.s. kcal/h
total calor sensible	9266	1100	3440	2580		16386

calor latente

	nº	kcal/h		kcal/h
personas	20	60		1200

Calor total	Qsi kcal/h	Qli kcal/h	total kcal/h
	16386	1200	17586

**calor contenido en
aire de renovación**

caudal aire a impulsar	Qsi kcal/h	constante	tA-tl °C
	16386	17	10

C	m ³ /min
16386/17(25-15)=	96

	porcentaje	m ³ /min	renovación m ³ /min
entrada aire exterior	0,2	96	19

aporte calor sensible aire	constante	caudal m ³ /min	te-ti °C	Qse kcal/h
	17	19	10	3230

aporte calor latente aire	constante	caudal m ³ /min	he-hi gr/kg	Qle kcal/h
	42	19	4	3192

Ganancia por calor aire exterior	Qse kcal/h	Qle kcal/h	QT kcal/h
	3230	3192	6422

Ganancia de calor total del sistema	Kcal/h		
QTi	17586		
Qte	6422		
QT	24008	aproxim.	8 TT refriger

Perdidas - invierno

orientación	condición	superficie m ²	K kcal/m ² h°C	Dif. Temp. °C		Kcal/h
norte	opaco	40	1,6	22		1408
norte	vidriado	20	5	22		2200
este	opaco	20	1,6	22		704
este	vidriado	10	5	22		1100
oeste	opaco	20	1,6	22		704
oeste	vidriado	10	5	22		1100
muro interior	opaco	60	2,3	11		1518
total						8734

serv. Interrump. 8a 12 hs	15%
orientación EO/N	0%
pérdidas por conductos	10%
total suplementos	25%

suplem.	pérdidas kcal/h	total kcal/h
1,25	8734	10918

aporte calor sensible aire	constante	caudal m ³ /min	te-ti °C	Qse kcal/h
	17	19	22	7106

pérdidas totales	Qtrasm kcal/h.	Qse kcal/h	Qt kcal/h
	10918	7106	18024