

Anejo A

A1 Análisis de las variables cuantitativas que pueden influir en la MAGNITUD de un incendio

A1.1 Pruebas de normalidad para la muestra segmentada sin transformar

Las pruebas de *Kolmogorov-Smirnov* y *Shapiro-Wilk* para las variables cuantitativas de la muestra segmentada, en el caso de *magnitud baja*, son las siguientes:

Pruebas de Kolmogorov-Smirnov o Shapiro Wilk para la magnitud baja sin transformar															
		ALARM_ARRIVAL (minutos)	ALARMS	BLDG_INVOL	COMBUSTIBILIDAD (Ci)	DENS_CARGA_FUEGO	DENS_CARGA_FUEGO * TOT_SQ_FT	DENSCARGA_FUEGO * TOT_SQ_FT * Ci	BLDG_ABOVE	BLDG_BELOW	TOT_SQ_FT	NO_SPR_OP	FIRE_ORIG	MAGNITUD	
N		65	45	46	65	64	64	64	65	65	65	22	65	65	
Parámetros normales ^{ab}	Media	5,06	0,87	1,02	1,25	3967,19	14673341,80	17981189,17	1,86	0,11	4814,02	2,36	1,05	29756,14	
	Desviación típica	2,82	0,55	0,15	0,16	6213,76	38856835,98	47599657,98	3,34	0,31	11139,19	2,15	0,21	20208,07	
Diferencias más extremas	Absoluta	,200	,374	,537	,382	,272	,386	,390	,376	,527	,372	,237	,540	,165	
	Positiva	,200	,315	,537	,310	,266	,386	,390	,376	,527	,372	,237	,540	,165	
	Negativa	-,108	-,374	-,441	-,382	-,272	-,353	-,353	-,352	-,365	-,336	-,136	-,414	-,132	
Z de Kolmogorov-		1,62	Sh.Wilk	Sh.Wilk	Sh.Wilk	3,08	2,18	3,09	3,12	3,03	4,25	3,00	Sh.Wilk	4,36	1,33
Sig. asintót. (bilateral)		0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,06	

a. La distribución de contraste es la Normal.
b. Se han calculado a partir de los datos.

Tabla 89 Pruebas de Kolmogorov-Smirnov o Shapiro-Wilk para la magnitud baja (Fuente: elaboración propia)

Las pruebas de *Shapiro-Wilk* para las variables cuantitativas de la muestra segmentada, en el caso de *magnitud media*, son las siguientes:

Prueba de Shapiro Wilk para la magnitud media sin transformar														
		ALARM_ARRIVAL (minutos)	ALARMS	BLDG_INVOL	COMBUSTIBILIDAD (Ci)	DENS_CARGA_FUEGO	DENS_CARGA_FUEGO * TOT_SQ_FT	DENSCARGA_FUEGO * TOT_SQ_FT * Ci	BLDG_ABOVE	BLDG_BELOW	TOT_SQ_FT	NO_SPR_OP	FIRE_ORIG	MAGNITUD
N		39	27	32	39	39	39	39	39	39	39	10	39	39
Parámetros normales ^{ab}	Media	5,85	1,30	1,00	1,28	4694,87	19394209,03	21653018,36	0,97	0,05	5382,63	5,10	1,00	225241,32
	Desviación típica	4,39	0,82	,000 ^c	0,15	7345,96	74213289,36	74533829,15	0,36	0,32	12850,28	5,88	,000 ^c	125267,03
Diferencias más extremas	Absoluta	,192	,270		,386	,322	,397	,386	,451	,538	,377	,274		,178
	Positiva	,192	,270		,357	,322	,376	,358	,420	,538	,377	,274		,178
	Negativa	-,091	-,211		-,386	-,279	-,397	-,386	-,451	-,436	-,340	-,193		-,132
Sig. asintót. (bilateral)		0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

a. La distribución de contraste es la Normal.
b. Se han calculado a partir de los datos.
c. La distribución no tiene varianza para esta variable. No es posible realizar la prueba para una muestra.

Tabla 90 Prueba de Shapiro-Wilk para la magnitud media (Fuente: elaboración propia)

Las pruebas de *Shapiro-Wilk* para las variables cuantitativas de la muestra segmentada, en el caso de *magnitud alta*, son las siguientes:

Prueba de Shapiro Wilk para la magnitud alta sin transformar														
		ALARM_ARRIVAL (minutos)	ALARMS	BLDG_INVOL	COMBUSTIBILIDAD (Ci)	DENS_CARGA_FUEGO	DENS_CARGA_FUEGO * TOT_SQ_FT	DENSCARGA_FUEGO * TOT_SQ_FT * Ci	BLDG_ABOVE	BLDG_BELOW	TOT_SQ_FT	NO_SPR_OP	FIRE_ORIG	MAGNITUD
N		25	22	22	24	24	24	24	25	25	25	8	25	25
Parámetros normales ^{ab}	Media	4,52	1,59	1,05	1,26	5908,33	49957269,96	75141020,67	1,32	0,00	7950,86	42,38	1,12	1174834,23
	Desviación típica	3,29	1,33	0,21	0,18	9264,09	178157175,46	285007226,53	0,48	,000 ^c	29419,10	58,03	0,33	793794,45
Diferencias más extremas	Absoluta	,242	,262	,539	,331	,269	,398	,409	,429		,450	,266	,521	,270
	Positiva	,242	,262	,539	,294	,250	,398	,409	,429		,450	,266	,521	,270
	Negativa	-,122	-,173	-,416	-,331	-,269	-,390	-,396	-,251		-,395	-,233	-,359	-,200
Sig. asintót. (bilateral)		0,00	0,01	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	0,02	0,00	0,00

a. La distribución de contraste es la Normal.
b. Se han calculado a partir de los datos.
c. La distribución no tiene varianza para esta variable. No es posible realizar la prueba para una muestra.

Tabla 91 Prueba de Shapiro Wilk para la magnitud alta (Fuente: elaboración propia)

A1.2 Pruebas de normalidad para la muestra segmentada transformada

Las pruebas de *Kolmogorov-Smirnov* y *Shapiro-Wilk* para las variables cuantitativas de la muestra segmentada transformada, en el caso de *magnitud baja*, son las siguientes:

Prueba de Pruebas de Kolmogorov-Smirnov o Shapiro Wilk para la magnitud baja transformada													
	LN_ALARM_ARRIVAL (minutos)	LN_ALA RMS	LN_BLD_INV	LN_CI	LN_DENS_CARGA_FUEGO	LN_DENS_CARGA_FUEGO * TOT_SQ_FT	LN_DENS_CARGA_FUEGO * TOT_SQ_FT * Ci	LN_BLD_G_ABOVE	LN_BLD_DG_BE LOW	LN_TOT_SQ_FT	LN_NO_SPR_OP	LN_FIRE_ORIGIN	
N	65	45	46	64	64	64	64	65	65	65	22	65	
Parámetros normales ^{ab}	Media	1,70	0,58	0,02	0,22	7,60	14,34	14,56	0,86	0,07	6,82	1,03	0,05
	Desviación típica	0,45	0,33	0,10	0,13	1,18	2,13	2,12	0,48	0,22	1,74	0,63	0,21
Diferencias más extremas	Absoluta	,137	,417	,537	,405	,125	,082	,090	,356	,527	,104	,202	,540
	Positiva	,137	,272	,537	,298	,125	,082	,090	,356	,527	,104	,202	,540
	Negativa	-,109	-,417	-,441	-,405	-,112	-,066	-,053	-,321	-,365	-,083	-,162	-,414
Z de Kolmogorov-	1,11	Sh.Wilk	Sh.Wilk	3,24	1,00	0,66	0,72	2,87	4,25	0,84	Sh.Wilk	4,36	
Sig. asintót. (bilateral)	0,17	0,00	0,00	0,00	0,27	0,78	0,67	0,00	0,00	0,48	0,13	0,00	

a. La distribución de contraste es la Normal.
b. Se han calculado a partir de los datos.

Tabla 92 Prueba de Kolmogorov-Smirnov o Shapiro-Wilk para la magnitud baja (Fuente: elaboración propia)

La prueba de *Shapiro-Wilk* para las variables cuantitativas de la muestra segmentada transformada, en el caso de *magnitud media*, son las siguientes:

Prueba de Shapiro Wilk para la magnitud media transformada														
	LN_ALARM_ARRIVAL (minutos)	LN_ALA RMS	LN_BLD_INV	LN_COMBUSTIBILIDAD (Ci)	LN_DENS_CARGA_FUEGO	LN_DENS_CARGA_FUEGO * TOT_SQ_FT	LN_DENS_CARGA_FUEGO * TOT_SQ_FT * Ci	LN_BLD_G_ABOVE	LN_BLD_DG_BE LOW	LN_TOT_SQ_FT	LN_NO_SPR_OP	LN_FIRE_ORIGIN	LN_MAGNITUD	
N	39	27	32	39	39	39	39	39	39	39	10	39	39	
Parámetros normales ^{ab}	Media	1,71	0,76	0,00	0,24	7,82	14,73	14,97	0,66	0,03	6,91	1,44	0,00	12,18
	Desviación típica	0,71	0,40	,000 ^c	0,12	1,14	1,98	1,98	0,21	0,18	1,66	0,94	,000 ^c	0,55
Diferencias más extremas	Absoluta	,161	,283		,408	,198	,084	,079	,484	,538	,187	,178	,113	
	Positiva	,071	,199		,336	,118	,083	,079	,388	,538	,187	,138	,112	
	Negativa	-,161	-,283		-,408	-,198	-,084	-,076	-,484	-,436	-,104	-,178	-,113	
Sig. asintót. (bilateral)	0,02	0,00		0,00	0,02	0,63	0,67	0,00	0,00	0,00	0,05		0,00	

a. La distribución de contraste es la Normal.
b. Se han calculado a partir de los datos.
c. La distribución no tiene varianza para esta variable. No es posible realizar la prueba para una muestra.

Tabla 93 Prueba de Shapiro-Wilk para la magnitud media (Fuente: elaboración propia)

La prueba de *Shapiro-Wilk* para las variables cuantitativas de la muestra segmentada transformada, en el caso de *magnitud alta*, son las siguientes:

Prueba de Shapiro Wilk para la magnitud alta transformada														
	LN_ALARM_ARRIVAL (minutos)	LN_ALA RMS	LN_BLD_INV	LN_COMBUSTIBILIDAD (Ci)	LN_DENS_CARGA_FUEGO	LN_DENS_CARGA_FUEGO * TOT_SQ_FT	LN_DENS_CARGA_FUEGO * TOT_SQ_FT * Ci	LN_BLD_G_ABOVE	LN_BLD_DG_BE LOW	LN_TOT_SQ_FT	LN_NO_SPR_OP	LN_FIRE_ORIGIN	LN_MAGNITUD	
N	25	22	22	24	24	24	24	25	25	25	8	25	25	
Parámetros normales ^{ab}	Media	1,54	0,81	0,03	0,22	7,86	15,23	15,45	0,82	0,00	7,36	2,64	0,12	13,80
	Desviación típica	0,61	0,56	0,15	0,15	1,34	2,10	2,12	0,19	,000 ^c	1,39	1,84	0,33	0,57
Diferencias más extremas	Absoluta	,198	,187	,539	,355	,117	,128	,114	,429	,137	,131	,521	,153	
	Positiva	,141	,176	,539	,270	,117	,128	,114	,429	,137	,127	,521	,153	
	Negativa	-,198	-,187	-,416	-,355	-,100	-,097	-,102	-,251		-,071	-,131	-,359	-,123
Sig. asintót. (bilateral)	0,28	0,01	0,00	0,00	0,82	0,12	0,41	0,00		0,05	0,78	0,00	0,03	

a. La distribución de contraste es la Normal.
b. Se han calculado a partir de los datos.
c. La distribución no tiene varianza para esta variable. No es posible realizar la prueba para una muestra.

Tabla 94 Prueba de Shapiro-Wilk para la magnitud alta (Fuente: elaboración propia)

A2 Estudio de las correlaciones entre variables cuantitativas

A2.1 Estudio de las correlaciones entre variables cuantitativas que siguen una distribución normal (Correlaciones de Pearson)

Para la muestra segmentada, en *magnitud baja*, se obtienen los siguientes resultados:

Correlaciones de Pearson para la magnitud baja										
		LN_MAGNITUD	LN_ALARM_ARRIVAL	LN_DENS_CAR GA_FUEGO	LN_DENS_CAR GA_FUEGO * TOT_SQ_FT	LN_DENS_CARG A_FUEGO * TOT_SQ_FT *Ci	LN_TOT_SQ _FT	LN_NO_SPR _OP		
LN_MAGNITUD	Correlación de Pearson	1	0,083	-,257*	-,202	-,199	-,076	0,05		
	Sig. (bilateral)		,510	,040	,110	,114	,546	0,8361		
	N		65	64	64	64	65	22		
LN_ALARM_ARRIVAL	Correlación de Pearson		1	0,031	-0,076	-,065	-,089	0,3865		
	Sig. (bilateral)			,809	,550	,609	,480	,076		
	N			64	64	64	65	22		
LN_DENS_CARGA_FUEGO	Correlación de Pearson			1	,518**	,512**	-,005	,138		
	Sig. (bilateral)				,000	,000	,711	,541		
	N				64	64	64	22		
LN_DENS_CARGA_FUEGO * TOT_SQ_FT	Correlación de Pearson				1	,998**	,825**	,091		
	Sig. (bilateral)					,000	,000	,687		
	N					64	64	22		
LN_DENS_CARGA_FUEGO * TOT_SQ_FT *Ci	Correlación de Pearson					1	,827**	,093		
	Sig. (bilateral)						,000	,679		
	N						64	22		
LN_TOT_SQ_FT	Correlación de Pearson						1	0,01		
	Sig. (bilateral)							,970		
	N							22,000		
LN_NO_SPR_OP	Correlación de Pearson							1		
	Sig. (bilateral)									
	N									

*. La correlación es significante al nivel 0,05 (bilateral).
**. La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

Tabla 95 Correlación de Pearson para la muestra segmentada en magnitud baja (Fuente: elaboración propia)

Para la muestra segmentada, en *magnitud media*, se obtienen los siguientes resultados:

Correlaciones de Pearson para la magnitud media				
		LN_DENS_CARG A_FUEGO * TOT_SQ_FT	LN_DENS_CARGA_F UEGO * TOT_SQ_FT *Ci	LN_NO_SPR_O P
LN_DENS_CARGA_FUEGO * TOT_SQ_FT	Correlación de Pearson	1	,998**	-,049
	Sig. (bilateral)		,000	,146
	N		39	10
LN_DENS_CARGA_FUEGO * TOT_SQ_FT *Ci	Correlación de Pearson		1	-,052
	Sig. (bilateral)			0,123
	N			10
LN_NO_SPR_OP	Correlación de Pearson			1
	Sig. (bilateral)			
	N			

** La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

Tabla 96 Correlación de Pearson para la muestra segmentada en media magnitud (Fuente: elaboración propia)

Para la muestra segmentada, en *magnitud alta*, se obtienen los siguientes resultados:

Correlaciones de Pearson para la magnitud alta							
		LN_ALARM_ARRIVAL	LN_DENS_CARGA_FUEGO	LN_DENS_CARGA_FUEGO * TOT_SQ_FT	LN_DENS_CARGA_FUEGO * TOT_SQ_FT * Ci	LN_TOT_SQ_FT	LN_NO_SPR_OP
LN_ALARM_ARRIVAL	Correlación de Pearson	1	0,014	-0,222	-,243	-,340	0,53
	Sig. (bilateral)		,947	,297	,252	,097	0,17
	N		24	24	24	25	8,00
LN_DENS_CARGA_FUEGO	Correlación de Pearson		1	,747**	,739**	0,16	0,63
	Sig. (bilateral)			,000	,000	,454	0,09
	N			24	24	24	8,00
LN_DENS_CARGA_FUEGO * TOT_SQ_FT	Correlación de Pearson			1	,998**	,776**	0,37
	Sig. (bilateral)				,000	,000	0,36
	N				24	24	8,00
LN_DENS_CARGA_FUEGO * TOT_SQ_FT * Ci	Correlación de Pearson				1	,780**	0,34
	Sig. (bilateral)					,000	0,41
	N					24	8,00
LN_TOT_SQ_FT	Correlación de Pearson					1	0,01
	Sig. (bilateral)						,981
	N						8,000
LN_NO_SPR_OP	Correlación de Pearson						1
	Sig. (bilateral)						
	N						

** .La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

Tabla 97 Correlación de Pearson para la muestra segmentada en magnitud alta (Fuente: elaboración propia)

A2.2 Estudio de las correlaciones entre variables cuantitativas que siguen una distribución no normal (Correlaciones de Spearman)

Para la muestra segmentada, en *magnitud baja*, se obtienen los siguientes resultados:

Correlaciones de Spearman para la magnitud baja								
		LN_MAGNITUD	LN_ALARMS	LN_BLD_INV	LN_Ci	LN_BLDG_ABOVE	LN_BLDG_BELOW	LN_FIRE_ORIGIN
LN_MAGNITUD	Coef. de correlación	1,000	,013	-,006	,036	-,078	-,106	-,059
	Sig. (bilateral)		,933	,970	,775	,537	,402	,643
	N		45	46	64	65	65	65
LN_ALARMS	Coef. de correlación		1,000	,059	,200	-,014	-,037	,061
	Sig. (bilateral)			,733	,193	,926	,810	,689
	N			36	44	45	45	45
LN_BLD_INV	Coef. de correlación			1,000	-,250	-,097	-,058	-,032
	Sig. (bilateral)				,098	,522	,703	,834
	N				45	46	46	46
LN_Ci	Coef. de correlación				1,000	-,049	-,008	,067
	Sig. (bilateral)					,701	,947	,596
	N					64	64	64
LN_BLDG_ABOVE	Coef. de correlación					1,000	,176	,283*
	Sig. (bilateral)						,161	,022
	N						65	65
LN_BLDG_BELOW	Coef. de correlación						1,000	-,076
	Sig. (bilateral)							,545
	N							65
LN_FIRE_ORIGIN	Coef. de correlación							1,000
	Sig. (bilateral)							
	N							

*. La correlación es significativa al nivel 0,05 (bilateral).

Tabla 98 Correlación de Spearman para la muestra segmentada en magnitud baja (Fuente: elaboración propia)

Para la muestra segmentada, en *magnitud media*, se obtienen los siguientes resultados:

Correlaciones de Spearman para la magnitud media											
		LN_MAGNITUD	LN_ALARM_ARRIVAL	LN_ALARMS	LN_BLD_INV	LN_Ci	LN_DENS_CARGA_FUEGO	LN_BLDG_ABOVE	LN_BLDG_BELOW	LN_TOT_SQ_FT	LN_FIRE_ORIGIN
LN_MAGNITUD	Coef. de correlación	1,000	,149	-,166	-	,166	,143	-,157	-,259	-,130	-
	Sig. (bilateral)		,364	,407	-	,311	,386	,338	,111	,429	-
	N		39	27		39	39	39	39	39	
LN_ALARM_ARRIVAL	Coef. de correlación		1,000	-,160	-	,202	-,214	,115	,239	-,230	-
	Sig. (bilateral)			,425	-	,217	,192	,484	,142	,158	-
	N			27		39	39	39	39	39	
LN_ALARMS	Coef. de correlación			1,000	-	-,115	-,167	-,113		,121	-
	Sig. (bilateral)				-	,569	,406	,574		,549	-
	N				-	27	27	27	27	27	
LN_BLD_INV	Coef. de correlación				1,000	-	-	-	-	-	-
	Sig. (bilateral)					-	-	-	-	-	-
	N					32	32	32	32	32	
LN_Ci	Coef. de correlación					1,000	,089	-,005	,019	-,162	-
	Sig. (bilateral)						,592	,976	,909	,323	-
	N						39	39	39	39	
LN_DENS_CARGA_FUEGO	Coef. de correlación						1,000	,048	-,240	,124	-
	Sig. (bilateral)							,771	,140	,452	-
	N							39	39	39	
LN_BLDG_ABOVE	Coef. de correlación							1,000	,012	,046	-
	Sig. (bilateral)								,940	,780	-
	N								39	39	
LN_BLDG_BELOW	Coef. de correlación								1,000	-,209	-
	Sig. (bilateral)									,201	-
	N									39	
LN_TOT_SQ_FT	Coef. de correlación									1,000	-
	Sig. (bilateral)										-
	N										
LN_FIRE_ORIGIN	Coef. de correlación										1,000
	Sig. (bilateral)										
	N										

Tabla 99 Correlación de Spearman para la muestra segmentada en magnitud media (Fuente: elaboración propia)

Para la muestra segmentada, en *magnitud alta*, se obtienen los siguientes resultados:

Correlaciones de Spearman para la magnitud alta								
		LN_MAGNITUD	LN_ALARMS	LN_BLD_INV	LN_Ci	LN_BLDG_ABOVE	LN_BLDG_BELOW	LN_FIRE_ORIGIN
LN_MAGNITUD	Coef. de correlación	1,000	,030	,258	,132	-,155	-	-,154
	Sig. (bilateral)		,893	,246	,539	,461	-	,463
	N		22	22	24	25		25
LN_ALARMS	Coef. de correlación		1,000	,229	,096	,024	-	-,162
	Sig. (bilateral)			,318	,679	,916	-	,470
	N			21	21	22		22
LN_BLD_INV	Coef. de correlación			1,000	-,312	-,149	-	-,087
	Sig. (bilateral)				,169	,508	-	,701
	N				21	22		22
LN_Ci	Coef. de correlación				1,000	,156	-	,095
	Sig. (bilateral)					,467	-	,658
	N					24		24
LN_BLDG_ABOVE	Coef. de correlación					1,000	-	,538**
	Sig. (bilateral)						-	,006
	N							25
LN_BLDG_BELOW	Coef. de correlación						1,000	-
	Sig. (bilateral)							-
	N							25
LN_FIRE_ORIGIN	Coef. de correlación							1,000
	Sig. (bilateral)							
	N							

** La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

Tabla 100 Correlación de Spearman para la muestra segmentada en magnitud alta (Fuente: elaboración propia)

A3 Análisis de dependencia de los valores de las variables cualitativas y la **MAGNITUD** de un incendio

A3.1 Análisis de dependencia de los valores de las variables cualitativas dicotómicas y la **MAGNITUD** de un incendio

Para la muestra segmentada, en *magnitud baja*, se obtienen los siguientes resultados:

Prueba t de Student (variable para contrastar: LN_MAGNITUD) - magnitud baja						
Variables	Categoría	N	Media	Estadístico de prueba T	p-valor prueba T	p-valor Levene
AID	No ayuda	53	9,99950	-1,391	,169	,261
	Ayuda entregada o recibida	12	10,31759			
HAZ_REL	Sin materiales peligrosos involucrados	23	10,03782	-0,570	,574	,446
	Con materiales peligrosos involucrados (Aceite de motor de menos de 55 galones, gas propano, gas natural)	4	10,23430			
HUM_FAC_1	Sin factores humanos	56	10,09516	1,433	,157	,695
	Con factores humanos. Incluye varias personas	5	9,61480			
DETECTOR	No presente	46	10,07777	0,338	,737	,446
	Presente	19	10,01091			
DET_EFFECT	No había ocupantes	8	10,33471	1,603	,140	,987
	El detector alertó a los ocupantes y los ocupantes respondieron	4	9,65865			
AES_PRES	No presente	39	10,10497	0,638	,526	,105
	Presente	26	9,98811			
AES_TYPE	Sistema de rociadores de tubería seca	7	9,65293	-1,942	,066	,699
	Sistema de rociadores de tubería húmeda	15	10,21615			

N: Número de variables en cada categoría

Tabla 101 Prueba t de Student para la magnitud baja (Fuente: elaboración propia)

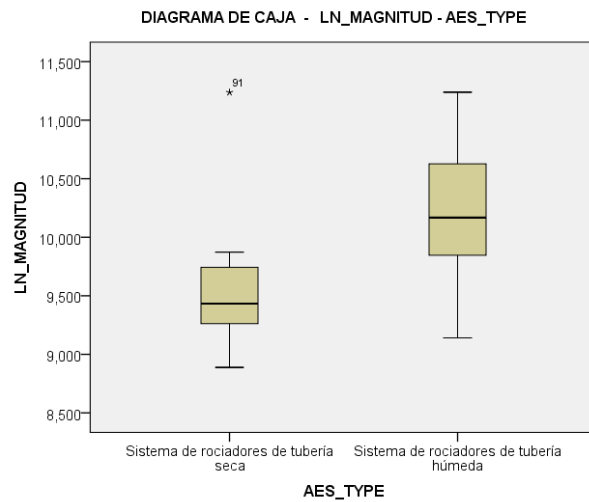


Figura 32 Diagrama de caja obtenidos para la baja magnitud. Variable para contrastar: LN_MAGNITUD, variable de agrupación: AES_TYPE (Fuente: elaboración propia)

Para la muestra segmentada, en *magnitud media*, se obtienen los siguientes resultados:

Test Mann-Whitney (variable para contrastar: LN_MAGNITUD) - magnitud media								
VARIABLES	CATEGORÍA	N	Rango promedio	Suma de rangos	U de Mann-Whitney	W de Wilcoxon	p-valor	p-valor exacta
AID	No ayuda	21	19,90	418,00	187,000	418,000	,955	,967b
	Ayuda entregada o recibida	18	20,11	362,00				
HAZ_REL	Sin materiales peligrosos involucrados	13	7,31	95,00	4,000	95,000	,535	,714b
	Con materiales peligrosos involucrados (Aceite de motor de menos de 55 galones, gas propano, gas natural)	1	10,00	10,00				
HUM_FAC_1	Sin factores humanos	36	20,50	738,00	36,000	42,000	,343	,374b
	Con factores humanos. Incluye varias personas	3	14,00	42,00				
DETECTOR	No presente	32	21,53	689,00	63,000	91,000	,073	,076b
	Presente	7	13,00	91,00				
DET_EFFECT	No había ocupantes	4	5,25	21,00	1,000	7,000	,077	,114b
	El detector alertó a los ocupantes y los ocupantes respondieron	3	2,33	7,00				
AES_PRES	No presente	27	21,04	568,00	134,000	212,000	,394	,408b
	Presente	12	17,67	212,00				
AES_TYPE	Sistema de rociadores de tubería seca	5	4,60	23,00	7,000	13,000	,881	1,000b
	Sistema de rociadores de tubería húmeda	3	4,33	13,00				

N: Número de variables en cada categoría
b. No corregidos para los empates.

Tabla 102 Test de Mann-Whitney para la magnitud media (Fuente: elaboración propia)

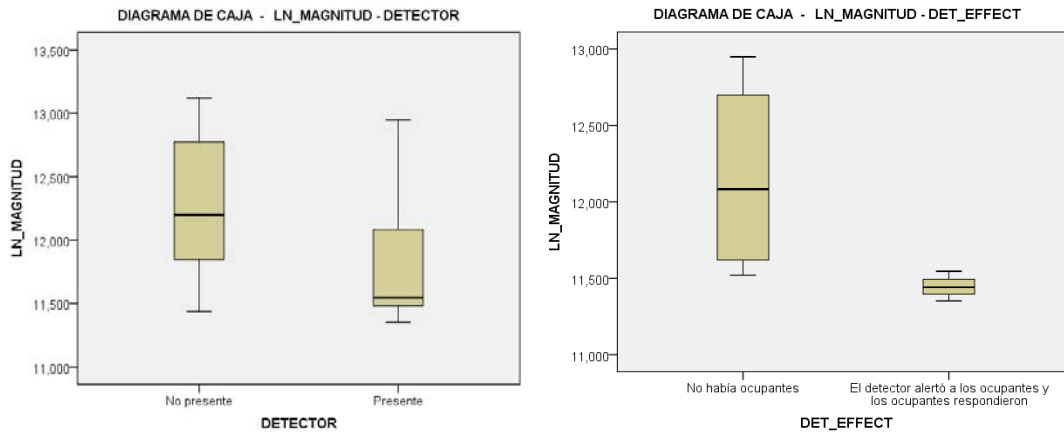


Figura 33 Diagramas de caja obtenidos para la media magnitud. Variable para contrastar: LN_MAGNITUD, variable de agrupación: DETECTOR (Fuente: elaboración propia)

Para la muestra segmentada, en *magnitud alta*, se obtienen los siguientes resultados:

Test Mann-Whitney (variable para contrastar: LN_MAGNITUD) - magnitud alta								
VARIABLES	CATEGORÍA	N	Rango promedio	Suma de rangos	U de Mann-Whitney	W de Wilcoxon	p-valor	p-valor exacta
AID	No ayuda	9	12,44	112,00	67,000	112,000	,777	,803b
	Ayuda entregada o recibida	16	13,31	213,00				
HAZ_REL	Sin materiales peligrosos involucrados	8	5,00	40,00	4,000	40,000	,102	,133b
	Con materiales peligrosos involucrados (Aceite de motor de menos de 55 galones, gas propano, gas natural)	3	8,67	26,00				
HUM_FAC_1	Sin factores humanos	24	12,50	300,00	a.	a.	a.	a.
	Con factores humanos. Incluye varias personas	a.	a.	a.				
DETECTOR	No presente	15	12,53	188,00	68,000	188,000	,698	,723b
	Presente	10	13,70	137,00				
DET_EFFECT	No había ocupantes	5	4,00	20,00	5,000	8,000	1,000	1,000b
	El detector alertó a los ocupantes y los ocupantes respondieron	2	4,00	8,00				
AES_PRES	No presente	16	12,94	207,00	71,000	207,000	,955	,978b
	Presente	9	13,11	118,00				
AES_TYPE	Sistema de rociadores de tubería seca	1	2,00	2,00	1,000	2,000	,317	,571b
	Sistema de rociadores de tubería húmeda	6	4,33	26,00				

N: Número de variables en cada categoría
b. No corregidos para los empates.
a. No es posible realizar la prueba de Mann-Whitney en grupos vacíos.

Tabla 103 Test de Mann-Whitney para la magnitud alta (Fuente: elaboración propia)

A3.1 Análisis de dependencia de los valores de las variables cualitativas con más de una categoría y la MAGNITUD de un incendio

Para la muestra segmentada, en *magnitud baja*, se obtienen los siguientes resultados:

Prueba Anova (variable dependiente: LN_MAGNITUD) - baja magnitud						
Variables	Categoría	N	Media	F	p-valor Anova	p-valor Levene
ACT_TAK1	Información, investigación, o prestación de apoyo	4	9,66017	0,766	,469	,476
	Rescates con o sin entrada forzada. Establecer o asegurar zona. Proporcionar mano de obra o soporte vital básico	2	9,83813			
	Control de incendios o extinción por parte del cuerpo de bomberos	59	10,09267			
DET_ALERT	Detector alertó a los ocupantes	6	10,10375	0,690	,512	,134
	Detector no alertó a los ocupantes	11	9,93471			
	Desconocido	8	10,31539			
ON_SITE_M1	Alimentación, agricultura, plantas y flores, fertilizantes, heno, cuerdas	7	10,16959	1,080	,395	,594
	Derivados petróleo: Gasolina, diesel. Líquido inflamable. Gas LP, butano, propano. Asfalto, resina, alquitrán.	4	9,82929			
	Productos de papel (expedientes, diarios, celulosa, productos de papel) y cartón	9	9,82005			
	Madera y mobiliario	6	9,66828			
	Materiales utilizados o de desecho. Aceites y grasas	2	9,61115			
	Maquinaria, herramientas, metales, contenedores, accesorios. Materiales de las instalaciones no especificados	8	10,54048			
	Materiales inflamables, productos químicos o drogas, plásticos de naturaleza diversa, material comercial, neumáticos	7	10,20887			
	Materiales para la construcción, palets de madera. Artículos limpieza. Barriles y cajas. Fibra vidrio	6	9,98976			
	Vehículos	3	10,78359			
	Textil ó calzado	8	9,96815			
	Productos de metal, hierro, acero. Fontanería y herrajes	2	10,23294			
	Piensos, grano, semillas	3	9,79381			
	AREA_ORIGIN	Área de almacenamiento (garaje, zonas de envío/recepción, etc.)	38			
Área de equipos o de procedimientos técnicos		4	10,33565			
Áreas funcionales (oficinas, cocinas, comedores, baños, etc.)		6	10,05142			
Áreas de transporte o con vehículos		2	10,50609			
Área exterior. Incluye campos agrícolas, campos, prados, parques, áreas de construcción		4	9,46829			
Área constructiva (superficie de pared, de cubierta) o de servicio (conductos, etc.)		7	10,29205			
Indeterminado		2	10,90265			
HEAT_SOURC	Calor procedente de otro fuego. O explosivos	4	9,92843	0,260	,933	,090
	Elementos humeantes o de llama directa (cigarrillos, velas, etc.)	13	9,96764			
	Equipo operando (arco eléctrico, derrame, chispa, etc)	21	10,06008			
	Fuentes de calor químicas o naturales (combustión espontánea, reacción química, descarga de un rayo, etc.)	6	10,21764			
	Fuentes de calor varias	2	9,68499			
	Indeterminado	19	10,13442			
FIRST_IGN	Líquidos/gases inflamables. Basura, residuos, desechos, polvo, etc. Libros, diarios, adhesivos, etc.	7	9,34633	2,705	,029	,173
	Componente estructural o de acabado (recubrimientos de pared, cubierta, etc.)	11	10,17357			
	Elemento más contribuyente a la propagación. O, Múltiples elementos que prendieron al mismo tiempo	22	10,26448			
	Materiales para almacenamiento (cajas, etc.). O mobiliario (sillas, solás, etc.)	12	9,88342			
	Materiales generales (cableado eléctrico, transformadores, etc.)	6	10,46655			
	Materiales orgánicos (animales, cultivo agrícola, etc.) o Mercancías blandas, prendas de vestir, etc.	7	9,89026			
TYPE_MAT	Líquido inflamable o combustible o gas inflamable	4	10,04868	0,465	,800	,510
	Madera o papel procesados	15	9,93368			
	Plástico, independientemente del tipo o Múltiples tipos de material	8	9,88066			
	Sólido volátil o químico. O materiales compuestos con aceite	3	10,39115			
	Tejidos o productos naturales	5	9,69937			
	Indeterminado	14	10,09550			

Tabla 104 Prueba Anova para la magnitud baja 1/2 (Fuente: elaboración propia)

Prueba Anova (variable dependiente: LN_MAGNITUD) - baja magnitud						
Variables	Categoría	N	Media	F	p-valor Anova	p-valor Levene
CAUSE_IGN	Causa bajo investigación	14	10,13235	1,471	,213	,999
	Causa indeterminada después de investigación	8	10,32094			
	Fallo de un equipo o de una fuente de calor	14	10,25549			
	Intencionado	6	9,91424			
	No intencionado. Incluye fuegos causados por descuidos ó actos accidentales	20	9,74785			
	Acto de la naturaleza. Incluye causas relacionadas con clima, terremotos, inundaciones, y animales.	3	10,44824			
FACT_IGN	Fallo eléctrico, fallo mecánico, o mal funcionamiento (17	10,12714	,718	,583	,878
	Fallo operacional o debido a condiciones naturales	1	11,03239			
	Mal uso de productos o materiales o defecto de diseño	11	10,02198			
	Ninguno o indeterminado	32	9,97294			
	Propagación del fuego, o control, u otros factores que contribuyeron a la ignición	4	10,30375			
	Ninguno	17	9,94866			
EQUIP_INV	Calefacción, ventilación, aire acondicionado. Equipamento de cocina	1	10,89609	0,766	,525	,033
	Distribución eléctrica, iluminación, transferencia de potencia	6	9,75922			
	Indeterminado	2	9,70893			
	Ninguno	19	9,77113			
SUP_FAC_1	Construcción o diseño del edificio (colapso de la cubierta, colapso de la pared, etc.)	2	10,41714	1,055	,407	,393
	Equipamento de protección (abastecimiento de agua inadecuado, problemas con el sistema de extinción automático, etc.)	1	9,43348			
	Materiales del lugar (riesgo de explosión, almacenamiento incorrecto, etc.)	5	9,99867			
	Retrasos (puertas bloqueadas, etc.)	5	10,45177			
	Acción u omisión (utilización de acelerante, dejaron la puerta abierta o no asegurada, etc.)	1	10,37125			
	Ninguno	19	9,77113			
FIRE_SPRD	Confinado a la planta de origen	6	9,61694	0,978	,426	,006
	Confinado al edificio de origen	23	10,23057			
	Confinado al objeto de origen	7	10,11271			
	Más allá de la construcción de origen	2	9,82971			
	Confinado a la habitación de origen	27	10,01227			
STRUC_STAT	Desocupado, que no se utiliza de forma rutinaria	1	8,95848	1,605	,198	,109
	Indeterminado. O en proceso de demolición	1	8,99055			
	Vacío (asegurado o no asegurado)	7	10,06608			
	En uso normal. Incluye propiedades cerradas o no ocupadas por breve período de tiempo	56	10,09594			
ITEM_SPRD	Líquidos/gases inflamables. Basura, residuos, desechos, polvo, etc. Libros, diarios, adhesivos, etc.	8	9,45653	2,075	0,087	,028
	Componente estructural o de acabado (recubrimientos de pared, cubierta, etc.)	16	10,25319			
	Elemento más contribuyente a la propagación de la llama indeterminado. O bien, múltiples elementos	1	9,43348			
	Materiales para almacenamiento (cajas, papeleras, etc.). O mobiliario (sillas, sofás, etc.)	11	9,77606			
	Materiales generales (cableado eléctrico, transformadores, etc.)	6	10,11557			
	Materiales orgánicos (animales, vegetación, etc.). O mercancías blandas	7	10,23228			
MAT_SPRD	Líquido inflamable o combustible (gasolina, queroseno, etc.) o Gas inflamable	4	10,04868	1,242	,311	,138
	Madera o papel procesados	22	9,96622			
	Plástico, independientemente del tipo o Múltiples tipos de material	6	9,74597			
	Sólido volátil o químico o Materiales compuestos con aceite	3	10,39115			
	Tejidos (fibras, algodón, etc.) o Productos naturales (cuero, estiércol, comida, etc.)	5	9,69937			
	Indeterminado	1	11,23883			
DET_TYPE	Humo	4	9,54274	1,003	,438	,881
	mas de un tipo presente	4	9,99002			
	Rociador, detección de flujo de agua	9	10,09737			
	Solo calor, o bien, combinación de humo y calor en una sola unidad	1	10,16753			
	Indeterminado	1	11,03239			
DET_POWER	Instalación eléctrica permanente con respaldo de batería	3	9,95825	,875	,503	,342
	Mecánico (Incluye fuente de presión almacenada) o Solo batería	1	9,09203			
	Múltiples detectores y fuentes de alimentación	2	10,26766			
	Solo cableado	7	9,82476			
	Indeterminado	6	10,32198			
DET_OPERAT	Detector no logró operar	2	9,48527	1,223	,336	,225
	El detector operó	12	10,10936			
	Solo batería	3	9,60115			
	Indeterminado	2	10,56051			
AES_OPERAT	Fuego demasiado pequeño para activar el sistema	4	9,61024	2,103	0,146	,845
	Sistema operó y fue efectivo	19	10,02155			
	El sistema no operó	2	10,74900			

Tabla 105 Prueba Anova para la magnitud baja 2/2 (Fuente: elaboración propia)

Para la muestra segmentada, en *magnitud media*, se obtienen los siguientes resultados:

Prueba <i>Kruskal-Wallis</i> (variable dependiente: LN_MAGNITUD) - media magnitud					
Variables	Categoría	N	Rango promedio	Contraste Chi-cuadrado	p-valor <i>Kruskal-Wallis</i>
ACT_TAK1	Información, investigación, o prestación de apoyo	1	22,00	2,350	,308
	Rescates con o sin entrada forzada. Establecer o asegurar zona. Proporcionar mano de obra o soporte vital básico	2	8,00		
	Control de incendios o extinción por parte del cuerpo de bomberos	36	20,61		
DET_ALERT	Detector alertó a los ocupantes	2	4,00	2,724	,256
	Detector no alertó a los ocupantes	4	5,25		
	Desconocido	6	8,17		
ON_SITE_M1	Alimentación, agricultura, plantas y flores, fertilizantes, heno, cuerdas	3	35,00	15,889	,100
	Derivados petróleo: Gasolina, diesel. Líquido inflamable. Gas LP, butano, propano. Asfalto, resina, alquitrán.	2	17,50		
	Productos de papel (expedientes, diarios, celulosa, productos de papel) y cartón	8	18,88		
	Madera y mobiliario	6	14,50		
	Materiales utilizados o de desecho. Aceites y grasas	3	21,67		
	Maquinaria, herramientas, metales, contenedores, accesorios. Materiales de las instalaciones no especificados	6	26,83		
	Materiales inflamables, productos químicos o drogas, plásticos de naturaleza diversa, material comercial.	3	28,67		
	Materiales para la construcción, palets de madera. Artículos limpieza. Barriles y cajas. Fibra vidrio	3	12,33		
	Vehículos	1	4,00		
	Textil ó calzado	3	12,33		
	Piensos, grano, semillas	1	12,00		
AREA_ORIGIN	Área de almacenamiento (garaje, zonas de envío/recepción, etc.)	26	20,15	7,866	,164
	Área de equipos o de procedimientos técnicos	3	26,67		
	Áreas funcionales (oficinas, cocinas, comedores, baños, etc.)	2	34,00		
	Áreas de transporte o con vehículos	1	6,00		
	Área constructiva (superficie de pared, de cubierta) o de servicio (conductos, etc.)	3	10,33		
	Indeterminado	4	17,75		
HEAT_SOURC	Elementos humeantes o de llama directa (cigarrillos, velas,	6	17,50	2,280	,684
	Elementos humeantes o de llama directa (cigarrillos, velas,	10	17,10		
	Fuentes de calor químicas o naturales (combustión espontánea, reacción química, descarga de un rayo, etc.)	1	16,00		
	Fuentes de calor varias	1	15,00		
	Indeterminado	21	22,52		
FIRST_IGN	Líquidos/gases inflamables. Basura, residuos, desechos, polvo, etc. Libros, diarios, adhesivos, etc.	3	19,67	4,078	,538
	Componente estructural o de acabado (recubrimientos de pared, cubierta, etc.)	5	11,80		
	Elemento más contribuyente a la propagación. O, Múltiples elementos que prendieron al mismo tiempo	14	22,21		
	Materiales para almacenamiento (cajas, etc.). O mobiliario (sillas, sofás, etc.)	14	19,50		
	Materiales generales (cableado eléctrico, transformadores, etc.)	2	27,50		
	Materiales orgánicos (animales, cultivo agrícola, etc.) o Mercancías blandas, prendas de vestir, etc.	1	23,00		
TYPE_MAT	Líquido inflamable o combustible o gas inflamable	2	16,50	2,193	,700
	Madera o papel procesados	11	14,91		
	Plástico, independientemente del tipo o Múltiples tipos de material	5	19,00		
	Tejidos o productos naturales	4	12,00		
	Indeterminado	10	18,80		
CAUSE_IGN	Causa bajo investigación	14	23,64	10,409	,064
	Causa indeterminada después de investigación	7	21,00		
	Fallo de un equipo o de una fuente de calor	3	29,00		
	Intencionado	3	15,33		
	No intencionado. Incluye fuegos causados por descuidos ó actos accidentales	10	11,40		
	Acto de la naturaleza. Incluye causas relacionadas con clima, terremotos, inundaciones, y animales.	2	27,50		

Tabla 106 Prueba *Kruskal-Wallis* para la magnitud media 1/2 (Fuente: elaboración propia)

Prueba Kruskal-Wallis (variable dependiente: LN_MAGNITUD) - media magnitud					
VARIABLES	Categoría	N	Rango promedio	Contraste Chi-cuadrado	p-valor Kruskal-Wallis
FACT_IGN	Fallo eléctrico, fallo mecánico, o mal funcionamiento (6	22,50	3,869	,276
	Fallo operacional o debido a condiciones naturales	3	13,33		
	Mal uso de productos o materiales o defecto de diseño	7	14,14		
	Ninguno o indeterminado	23	22,00		
EQUIP_INV	Ninguno	12	8,92	0,082	,994
	Herramientas de taller y equipamientos industriales	2	8,50		
	Calefacción, ventilación, aire acondicionado. Equipamento de cocina	2	9,50		
	Indeterminado	1	10,00		
SUP_FAC_1	Ninguno	7	8,71	2,689	,611
	Construcción o diseño del edificio (colapso de la cubierta, colapso de la pared, etc.)	7	10,00		
	Materiales del lugar (riesgo de explosión, almacenamiento incorrecto, etc.)	1	13,00		
	Retrasos (puertas bloqueadas, etc.)	1	3,00		
	Acción u omisión (utilización de acelerante, dejaron la puerta abierta o no asegurada, etc.)	1	6,00		
FIRE_SPRD	Confinado a la planta de origen	5	15,20	5,954	,203
	Confinado al edificio de origen	24	22,17		
	Confinado al objeto de origen	2	16,00		
	Más allá de la construcción de origen	3	27,33		
	Confinado a la habitación de origen	5	11,60		
STRUC_STAT	Desocupado, que no se utiliza de forma rutinaria	6	16,00	1,355	,716
	Indeterminado. O en proceso de demolición	1	17,00		
	Vacío (asegurado o no asegurado)	3	24,67		
	En uso normal. Incluye propiedades cerradas o no ocupadas por breve período de tiempo	29	20,45		
ITEM_SPRD	Líquidos/gases inflamables. Basura, residuos, desechos, polvo, etc. Libros, diarios, adhesivos, etc.	3	13,33	3,309	,508
	Componente estructural o de acabado (recubrimientos de pared, cubierta, etc.)	5	9,20		
	Materiales para almacenamiento (cajas, papeleras, etc.). O mobiliario (sillas, sofás, etc.)	19	16,42		
	Materiales generales (cableado eléctrico, transformadores, etc.)	1	18,00		
	Materiales orgánicos (animales, vegetación, etc.). O mercancías blandas	1	19,00		
MAT_SPRD	Líquido inflamable o combustible (gasolina, queroseno, etc.) o Gas inflamable	4	13,75	2,119	,714
	Madera o papel procesados	13	14,92		
	Plástico, independientemente del tipo o Múltiples tipos de material	6	16,50		
	Sólido volátil o químico o Materiales compuestos con aceite	1	25,00		
	Tejidos (fibras, algodón, etc.) o Productos naturales (cuero, estiércol, comida, etc.)	5	12,40		
DET_TYPE	Humo	2	3,00	2,357	,502
	mas de un tipo presente	2	4,50		
	Rociador, detección de flujo de agua	2	5,50		
	Indeterminado	1	2,00		
DET_POWER	Instalación eléctrica permanente con respaldo de batería	2	5,50	3,107	,375
	Múltiples detectores y fuentes de alimentación	2	3,50		
	Solo cableado	1	1,00		
	Indeterminado	2	4,50		
DET_OPERAT	Sólo hay un grupo no vacío. No es posible realizar la prueba de Kruskal-Wallis.				
AES_OPERAT	Sistema operó y fue efectivo	6	3,50	2,250	0,134
	Sistema operó y no fue efectivo	1	7,00		

Tabla 107 Prueba Kruskal-Wallis para la magnitud media 2/2 (Fuente: elaboración propia)

Para la muestra segmentada, en *magnitud alta*, se obtienen los siguientes resultados:

Prueba <i>Kruskal-Wallis</i> (variable dependiente: LN_MAGNITUD) - alta magnitud					
Variables	Categoría	N	Rango promedio	Contraste Chi-cuadrado	p-valor <i>Kruskal-Wallis</i>
ACT_TAK1	Información, investigación, o prestación de apoyo	2	12,00	0,891	,641
	Rescates con o sin entrada forzada. Establecer o asegurar zona. Proporcionar mano de obra o soporte vital básico	2	8,50		
	Control de incendios o extinción por parte del cuerpo de bomberos	21	13,52		
DET_ALERT	Detector alertó a los ocupantes	2	5,00	1,244	,537
	Detector no alertó a los ocupantes	4	4,00		
	Desconocido	3	6,33		
ON_SITE_M1	Derivados petróleo: Gasolina, diesel. Líquido inflamable. Gas LP, butano, propano. Asfalto, resina, alquitrán.	1	14,00	8,129	,616
	Productos de papel (expedientes, diarios, celulosa, productos de papel) y cartón	5	8,20		
	Madera y mobiliario	4	13,50		
	Materiales utilizados o de desecho. Aceites y grasas	1	24,00		
	Maquinaria, herramientas, metales, contenedores, accesorios. Materiales de las instalaciones no especificados	2	11,50		
	Materiales inflamables, productos químicos o drogas, plásticos de naturaleza diversa, material comercial, neumáticos	2	12,00		
	Materiales para la construcción, palets de madera. Artículos limpieza. Barriles y cajas. Fibra vidrio	2	11,50		
	Vehículos	1	18,00		
	Textil ó calzado	4	12,25		
	Productos de metal, hierro, acero. Fontanería y herrajes	1	7,00		
Piensos, grano, semillas	1	23,00			
AREA_ORIGIN	Área de almacenamiento (garaje, zonas de envío/recepción, etc.)	16	12,31	5,567	,351
	Área de equipos o de procedimientos técnicos	1	10,00		
	Áreas funcionales (oficinas, cocinas, comedores, baños, etc.)	2	8,00		
	Áreas de transporte o con vehículos	2	18,50		
	Área constructiva (superficie de pared, de cubierta) o de servicio (conductos, etc.)	2	10,50		
	Indeterminado	2	22,00		
HEAT_SOURC	Calor procedente de otro fuego . O explosivos	1	21,00	6,040	,196
	Elementos humeantes o de llama directa (cigarrillos, velas, etc.)	3	13,00		
	Elementos humeantes o de llama directa (cigarrillos, velas, etc.)	6	14,17		
	Fuentes de calor varias	3	4,00		
	Indeterminado	12	14,00		
FIRST_IGN	Líquidos/gases inflamables. Basura, residuos, desechos, polvo, etc. Libros, diarios, adhesivos, etc.	1	9,00	6,330	,275
	Componente estructural o de acabado (recubrimientos de pared, cubierta, etc.)	2	10,00		
	Elemento más contribuyente a la propagación. O, Múltiples elementos que prendieron al mismo tiempo	11	15,18		
	Materiales para almacenamiento (cajas, etc.). O mobiliario (sillas, sofás, etc.)	3	19,33		
	Materiales generales (cableado eléctrico, transformadores, etc.)	6	8,83		
	Materiales orgánicos (animales, cultivo agrícola, etc.) o Mercancías blandas, prendas de vestir, etc.	2	9,00		
TYPE_MAT	Madera o papel procesados	3	11,33	1,871	,759
	Plástico, independientemente del tipo o Múltiples tipos de material	10	9,70		
	Sólido volátil o químico. O materiales compuestos con aceite	1	12,00		
	Tejidos o productos naturales	2	7,00		
	Indeterminado	4	13,25		
CAUSE_IGN	Causa bajo investigación	5	13,60	1,425	,840
	Causa indeterminada después de investigación	6	11,17		
	Fallo de un equipo o de una fuente de calor	1	19,00		
	Intencionado	1	9,00		
	No intencionado. Incluye fuegos causados por descuidos ó actos accidentales	11	12,45		
FACT_IGN	Fallo eléctrico, fallo mecánico, o mal funcionamiento (3	7,67	2,778	,596
	Fallo operacional o debido a condiciones naturales	1	18,00		
	Mal uso de productos o materiales o defecto de diseño	4	11,50		
	Ninguno o indeterminado	15	14,33		
	Propagación del fuego, o control, u otros factores que contribuyeron a la ignición	2	11,50		

Tabla 108 Prueba *Kruskal-Wallis* para la magnitud alta 1/2 (Fuente: elaboración propia)

Prueba Kruskal-Wallis (variable dependiente: LN_MAGNITUD) - alta magnitud					
VARIABLES	Categoría	N	Rango promedio	Contraste Chi-cuadrado	p-valor Kruskal-Wallis
EQUIP_INV	Ninguno	7	6,57	4,214	,378
	Herramientas de taller y equipamientos industriales	2	7,50		
	Calefacción, ventilación, aire acondicionado. Equipamento de cocina	1	1,00		
	Distribución eléctrica, iluminación, transferencia de potencia	1	5,00		
	Indeterminado	1	11,00		
SUP_FAC_1	Ninguno	3	5,33	4,876	,300
	Construcción o diseño del edificio (colapso de la cubierta, colapso de la pared, etc.)	4	5,25		
	Equipamento de protección (abastecimiento de agua inadecuado, problemas con el sistema de extinción automático, etc.)	2	8,00		
	Materiales del lugar (riesgo de explosión, almacenamiento incorrecto, etc.)	4	9,75		
	Retrasos (puertas bloqueadas, etc.)	1	13,00		
FIRE_SPRD	Confinado a la planta de origen	2	14,00	3,229	,520
	Confinado al edificio de origen	14	14,79		
	Confinado al objeto de origen	2	10,00		
	Más allá de la construcción de origen	4	12,25		
	Confinado a la habitación de origen	3	7,00		
STRUC_STAT	Indeterminado. O en proceso de demolición	1	13,00	,113	,945
	Vacio (asegurado o no asegurado)	3	14,33		
	En uso normal. Incluye propiedades cerradas o no ocupadas por breve período de tiempo	21	12,81		
ITEM_SPRD	Líquidos/gases inflamables. Basura, residuos, desechos, polvo, etc. Libros, diarios, adhesivos, etc.	1	7,00	9,376	,095
	Componente estructural o de acabado (recubrimientos de pared, cubierta, etc.)	4	4,75		
	Elemento más contribuyente a la propagación de la llama indeterminado. O bien, múltiples elementos	4	11,75		
	Materiales para almacenamiento (cajas, papeleras, etc.). O mobiliario (sillas, sofás, etc.)	5	16,00		
	Materiales generales (cableado eléctrico, transformadores, etc.)	3	11,33		
	Materiales orgánicos (animales, vegetación, etc.). O mercancías blandas	3	7,67		
MAT_SPRD	Líquido inflamable o combustible (gasolina, queroseno, etc.) o Gas inflamable	1	18,00	2,018	,847
	Madera o papel procesados	3	11,67		
	Plástico, independientemente del tipo o Múltiples tipos de material	10	9,90		
	Sólido volátil o químico o Materiales compuestos con aceite	1	12,00		
	Tejidos (fibras, algodón, etc.) o Productos naturales (cuero, estiércol, comida, etc.)	4	12,25		
	Indeterminado	2	9,00		
DET_TYPE	Humo	3	7,00	2,836	,586
	Más de un tipo presente	1	5,00		
	Rociador, detección de flujo de agua	3	6,00		
	Solo calor, o bien, combinación de humo y calor en una sola unidad	2	2,50		
	Indeterminado	1	6,00		
DET_POWER	Instalación eléctrica permanente con respaldo de batería	1	2,00	2,105	,551
	Mecánico (Incluye fuente de presión almacenada) o Solo batería	2	5,00		
	Solo cableado	5	6,60		
	Indeterminado	2	5,00		
DET_OPERAT	Detector no logró operar	1	8,00	,771	,680
	El detector operó	7	5,29		
	Indeterminado	2	5,00		
AES_OPERAT	Sistema operó y fue efectivo	6	4,50	,800	,670
	Sistema operó y no fue efectivo	1	7,00		
	El sistema no operó	2	5,50		

Tabla 109 Prueba Kruskal-Wallis para la magnitud alta 2/2 (Fuente: elaboración propia)

Para la muestra segmentada, en *magnitud baja*, de los resultados más representativos, se obtienen los siguientes gráficos:

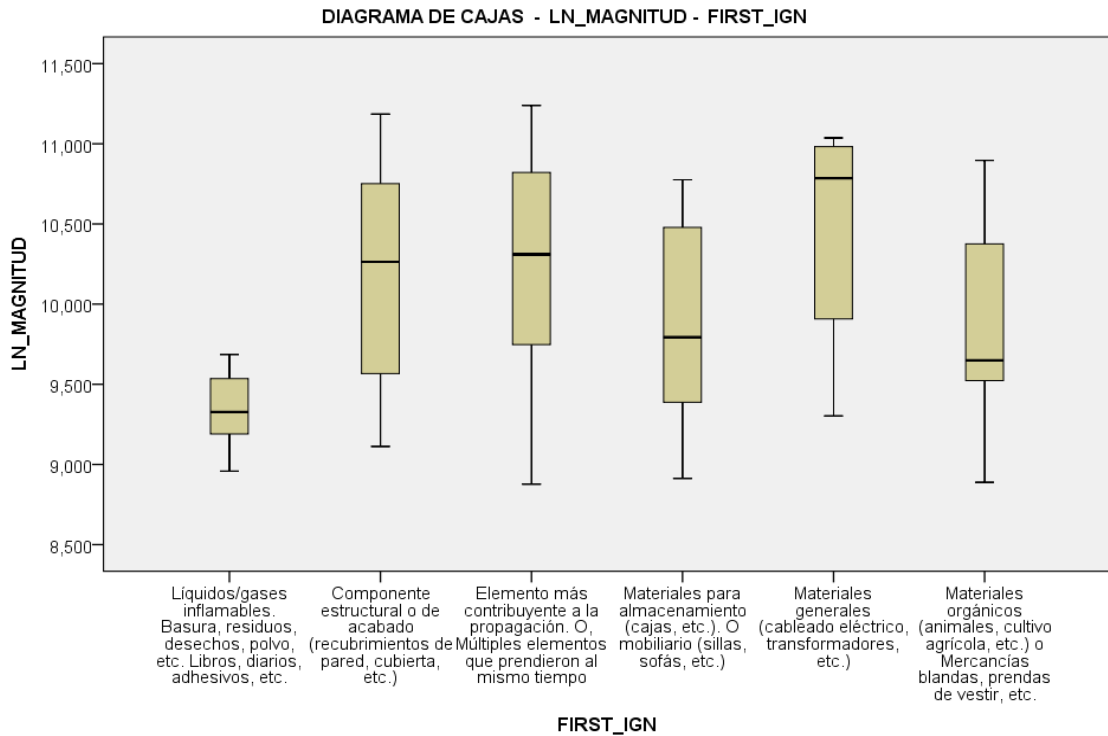


Figura 34 Diagramas de caja obtenidos para la magnitud baja. Variable dependiente: LN_MAGNITUD, factor: FIRST_IGN (Fuente: elaboración propia)

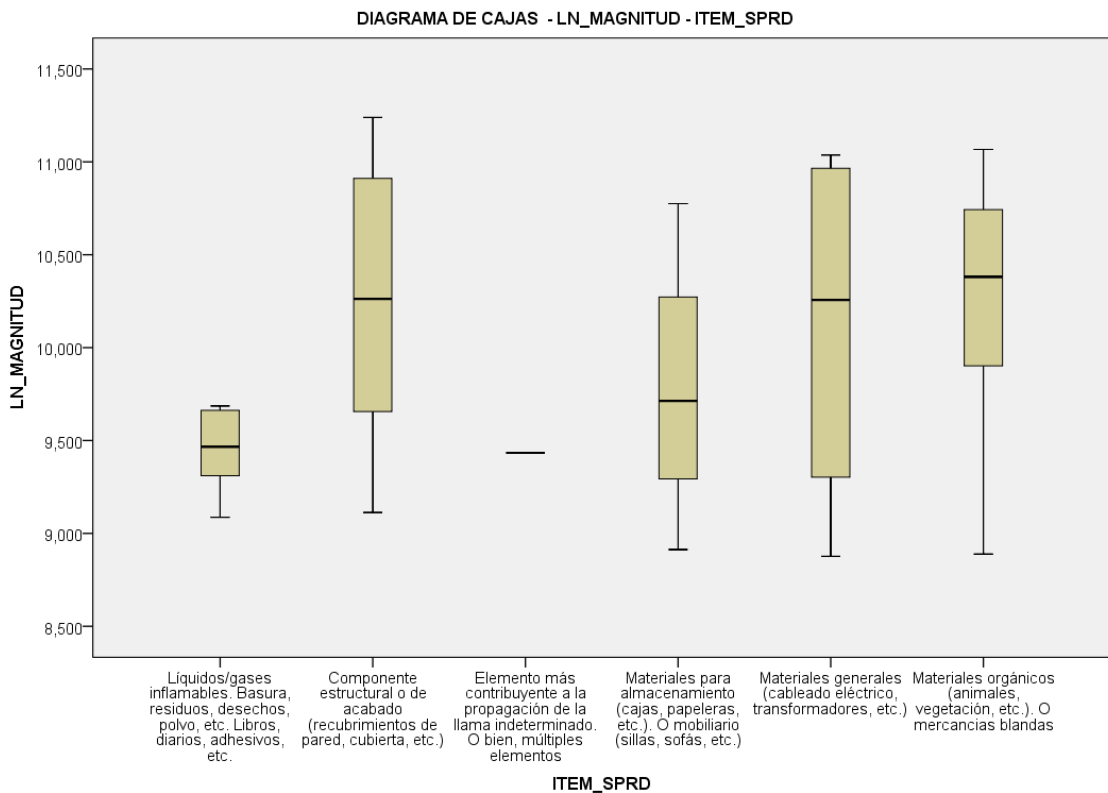


Figura 35 Diagramas de caja obtenidos para la magnitud baja. Variable dependiente: LN_MAGNITUD, factor: ITEM_SPRD (Fuente: elaboración propia)

Para la muestra segmentada, en *magnitud media*, de los resultados más representativos, se obtienen los siguientes gráficos:

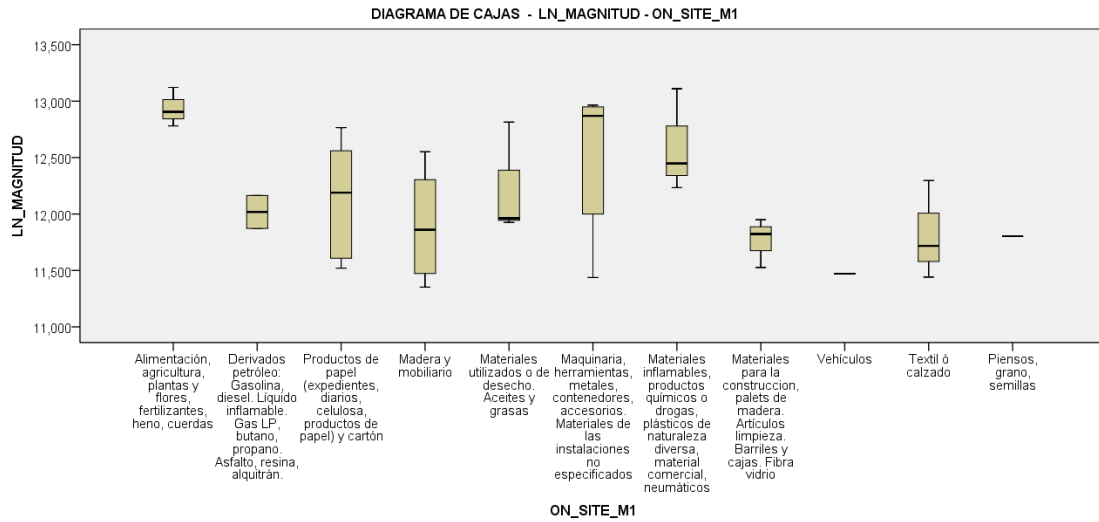


Figura 36 Diagramas de caja obtenidos para la magnitud media. Variable dependiente: LN_MAGNITUD, factor: ON_SITE_M1 (Fuente: elaboración propia)

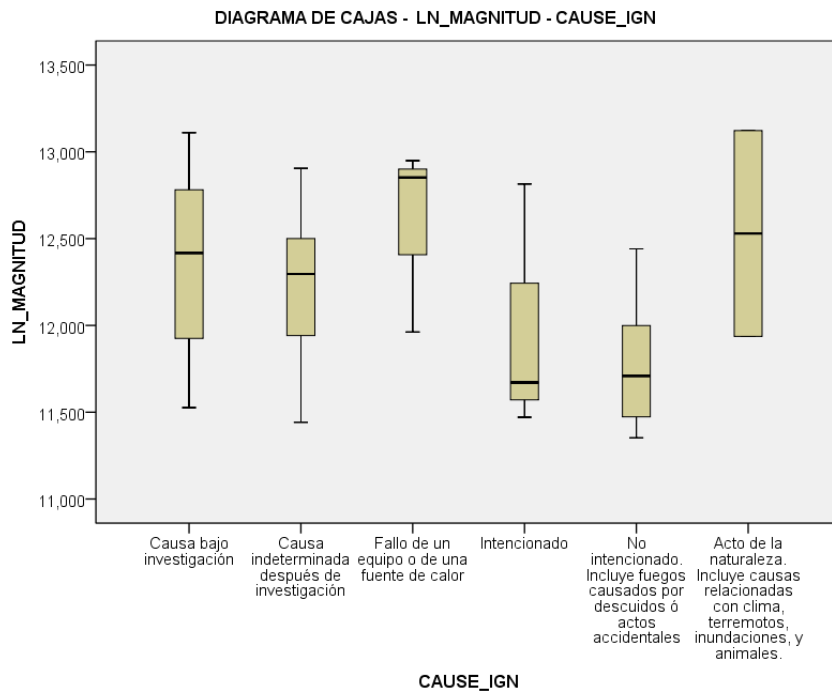


Figura 37 Diagramas de caja obtenidos para la magnitud media. Variable dependiente: LN_MAGNITUD, factor: CAUSE_IGN (Fuente: elaboración propia)

Para la muestra segmentada, en *magnitud alta*, de los resultados más representativos, se obtienen los siguientes gráficos:

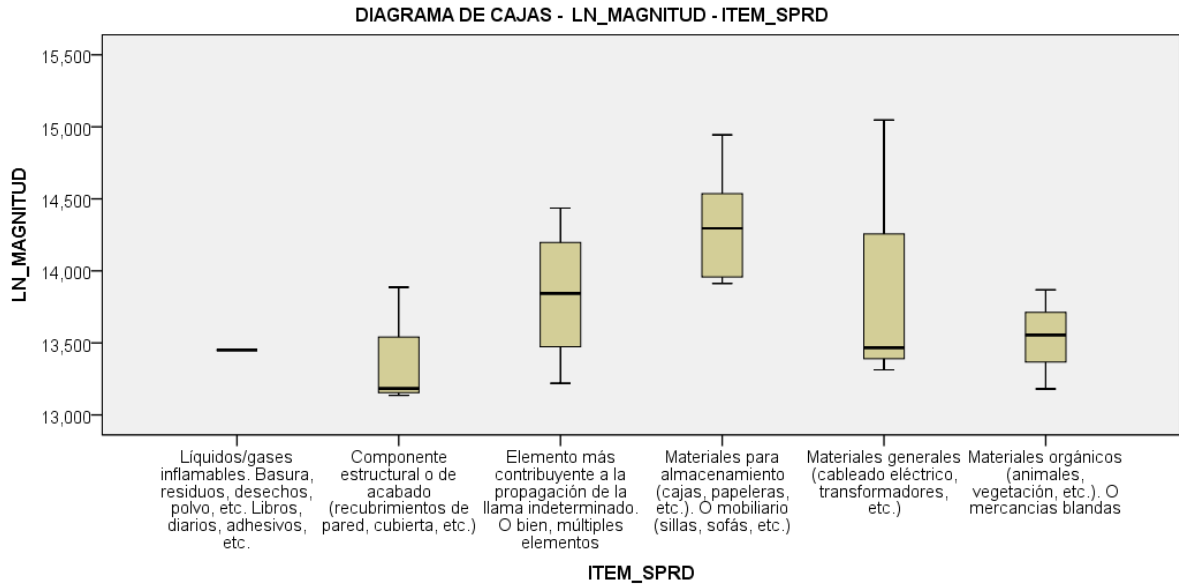


Figura 38 Diagramas de caja obtenidos para la magnitud alta. Variable dependiente: LN_MAGNITUD, factor: ITEM_SPRD (Fuente: elaboración propia)

Anejo B

B1. Fuentes de ignición más comunes en almacenes logísticos según MAPFRE RE

Según el documento *Safety Guide_Warehouses*, de MAPFRE RE (2008), las fuentes de ignición más comunes en almacenes logísticos incluyen:

a. Instalaciones eléctricas, tales como electricidad, gas o instalaciones de calefacción. El riesgo es mayor cuando éstos están en malas condiciones o localizados cerca de las mercancías almacenadas. Las instalaciones eléctricas son el origen de muchos incendios y existen varios factores relacionados con las mismas que pueden aumentar dicho riesgo. Una forma adecuada para evitar incendios debidos a la existencia de instalaciones eléctricas en mal estado es introducir el mantenimiento predictivo, incluyendo éste la realización de imágenes térmicas (termografía) por lo menos una vez al año.

b. Fuentes de ignición procedentes del proceso de manufacturación. Estos se pueden encontrar en áreas de almacenamiento de procesos industriales que utilizan el calor o llamas abiertas.

c. Fuentes de ignición asociadas a los procesos de almacenamiento (básicamente, máquinas para manejar mercancías)

d. Fuentes de ignición poco comunes en almacenes, relacionadas con el trabajo con calor (operaciones que generan chispas, llamas o altas temperaturas (soldadura, aserrado, perforación, etc.) y que en presencia de materiales inflamables pueden causar un incendio.

e. Fuentes de ignición relacionadas con las malas prácticas de los fumadores.

B2. Fuentes de ignición más comunes en almacenes logísticos según WAGNER Group GmbH

Según la empresa Wagner (2015), los defectos técnicos son la causa principal de incendios. En el catálogo comercial *Soluciones específicas de protección contra incendios para logística y almacenaje* de dicha empresa, se halla la siguiente información:

Aunque la causa principal de los incendios son los defectos técnicos de los equipos eléctricos presentes en casi cualquier almacén, por ejemplo: armarios eléctricos y de control, motores eléctricos, así como los equipos de refrigeración y deshielo presentes en los almacenes frigoríficos; los trabajos de soldadura y corte durante las reparaciones también aumentan el riesgo de incendio de forma considerable.

En el mismo documento aparece una tabla con porcentajes de causas de incendio, ocupando las instalaciones y los equipos eléctricos el mayor porcentaje. La tabla es la siguiente:

Causa de incendio	Proporción	
Instalaciones y equipos eléctricos defectuosos	25,5 %	principalmente fuegos de combustión lenta
Fumar	20,0 %	
Superficies calientes	8,0 %	
Soldar y cortar	5,5 %	
Puntos de fricción	4,5 %	
Autoinflamación	3,5 %	
Calor irradiado	1,0 %	
	68,0 %	
Chispas y combustiones	3,5 %	Fuegos de com- bustión lenta, fuegos de llama descubierta, explosiones
Reacciones químicas	1,0 %	
Descargas electroestáticas	1,0 %	
Chispas mecánicas	1,0 %	
	6,5 %	
Incendios intencionados	17,0 %	principalmente fuegos de llama descubierta
Llamas descubiertas	6,5 %	
Materiales fundidos	1,0 %	
Rayos	1,0 %	
	25,5 %	

Distribución de los motivos de incendios según Bussenius

Figura 39 Causas de incendio en edificios destinados a almacenaje y logística. (Fuente: Wagner, 2015)

B3. Noticia extraída de *diarioinformacion.com* (28 de mayo de 2012)

Un cortocircuito origina un incendio en un almacén de muebles de Villena

Efectivos de bomberos sofocaron ayer un incendio declarado en un almacén de muebles de Villena originado, según los primeros indicios de la investigación, por un cortocircuito, tal y como informaron fuentes de la Comandancia de Alicante.

Según estas mismas fuentes, el fuego se produjo en torno a las 13.00 horas y afectó tan sólo al almacén, de unos 200 metros cuadrados, situado en la calle Cardenal Cisneros. Así, afortunadamente, no hubo que lamentar daños personales. Los bomberos lograron además controlar las llamas sin mayores complicaciones.

B4. Noticia extraída de *cultura.elpais.com* (30 de julio de 2011)

Un incendio en las Cavas Codorníu destruye miles de botellas de cava

Un incendio en las Cavas Codorníu de Sant Sadurní d'Anoia (Barcelona) destruyó la madrugada del sábado unos 3.000 metros cuadrados correspondientes a una nave de almacén y una zona logística.

... Aunque todavía no se ha informado de las causas del incendio, un portavoz de Codorníu ha indicado que todo parece indicar que se originó por un cortocircuito en la sala de las carretillas elevadoras y de ahí paso el almacén de productos ...

B5. Noticia extraída de *diariodenavarra.es* (10 de noviembre de 2000)

El incendio de la nave de Fagor destruyó 210.000 aparatos

Las llamas arrasaron el almacén de 50.000 metros cuadrados de la empresa en Vitoria

COLPISA. VITORIA. El incendio originado el miércoles por la noche en la planta de electrodomésticos Fagor en Vitoria ha causado miles de millones de pérdidas. Las llamas asolaron la planta en la que en ese momento se encontraban en sus puestos de trabajo 35 operarios. No hubo heridos, pero unos 210.000 electrodomésticos quedaron calcinados.

... Un fallo eléctrico parece la causa más probable hasta el momento ...