

Calidad
Ejercicio “Cristalería Madrileña S.A.”

En la empresa “Cristalería Madrileña S.A.” una máquina produce botellas de cristal de 12 cl., al ritmo de 1.000 unidades/hora.

Con objeto de determinar la media y el rango, para poder determinar los valores de las medias y de los límites superiores e inferiores, tanto de advertencia como de control, de los gráficos de medias y rangos, que sirvan para el control estadístico del proceso, se toman una serie de muestras que arrojan los siguientes resultados:

Muestra núm.	Tamaño muestra (un)	Media de la muestra	Rango de la muestra
1	5	11,998	0,013
2	5	12,000	0,009
3	5	11,999	0,007
4	5	12,005	0,011
5	5	11,995	0,006
6	5	12,003	0,007
7	5	12,002	0,012
8	5	11,992	0,008
9	5	12,003	0,008
10	5	11,997	0,010

Los coeficientes para el cálculo de los límites de control y de advertencia son los dados en la siguiente tabla, para tamaño de muestra 5:

	MEDIAS	RANGOS	
	Superior/Inferior	Superior	Inferior
Límite de advertencia	0,38	1,81	0,37
Límite de control	0,59	2,34	0,16

Cuando ya está en marcha la producción normal, para controlar el proceso, se toma cada hora una muestra al azar de 5 botellas y se mide su volumen. Después de 14 horas de trabajo se han obtenido los siguientes valores:

Muestra núm.	Tamaño (un.)	Media de la muestra	Rango de la muestra
1	5	12,001	0,006
2	5	12,003	0,015
3	5	11,995	0,011
4	5	12,004	0,008
5	5	12,003	0,009
6	5	12,000	0,010
7	5	11,999	0,006
8	5	11,997	0,013
9	5	11,999	0,011
10	5	12,000	0,010
11	5	12,005	0,007
12	5	12,001	0,008
13	5	11,993	0,010
14	5	11,991	0,003

Se pide dibujar los gráficos de control para la media ($\bar{\bar{x}}$) y el rango ($\bar{\bar{R}}$).