

el Gráfico N°3 donde apreciamos la estadística cronológica real de 100 muestras de concreto $f'c=210 \text{ kg/cm}^2$ donde el promedio de los resultados es 210 kg/cm^2 y se tiene que 50 valores están por debajo (50%), haciendo que este concreto sea inaceptable.

Pero si para fines didácticos tomáramos la estadística inicial ya analizada y le sumáramos a cada dato 20 kg/cm^2 haciendo que la resistencia promedio subiera a 230 kg/cm^2 , apreciamos en el Gráfico N°4 que el resultado de esto sería que 20 valores estarían por debajo del $f'c$ especificado (20%).

Si continuando el ejercicio, le agregáramos a cada valor 35 kg/cm^2 para que el promedio subiera a 245 kg/cm^2 ,

apreciamos en el Gráfico N° 5 que solo siete valores estarían por debajo del $f'c$ especificado (7%) y si finalmente el promedio lo ubicamos en 265 kg/cm^2 comprobamos en el Gráfico N°6 que ningún valor estaría por debajo del $f'c$ especificado.

De este ejercicio práctico intuitivo podemos concluir que para un $f'c$ determinado, mientras mayor sea el valor del promedio de los testigos sobre la resistencia característica $f'c$, habrá menos resultados de muestras que incumplan la resistencia especificada.

Por otro lado, un tema que también es muy importante es que el ejercicio anterior lo hemos hecho con un concreto con desviación estándar de

25 kg/cm^2 pero, como consecuencia del comportamiento del concreto acorde con la distribución normal, cuanto mayor es la desviación estándar mayor es la dispersión o brecha entre los valores máximo y mínimo y se necesitará aumentar aún más la resistencia promedio para controlar la cantidad de valores por debajo del $f'c$ especificado.

En el Gráfico N°7 apreciamos cómo lucen las distribuciones normales para un concreto $f'c = 350 \text{ kg/cm}^2$ para desviaciones estándar de 26 kg/cm^2 , 40 kg/cm^2 y 60 kg/cm^2 donde, a mayor dispersión, el rango entre valores máximo y mínimo cambia radicalmente.

En la práctica la desviación estándar

Gráfico N° 3

Estadística con el promedio = $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$ con 50% de incumplimiento

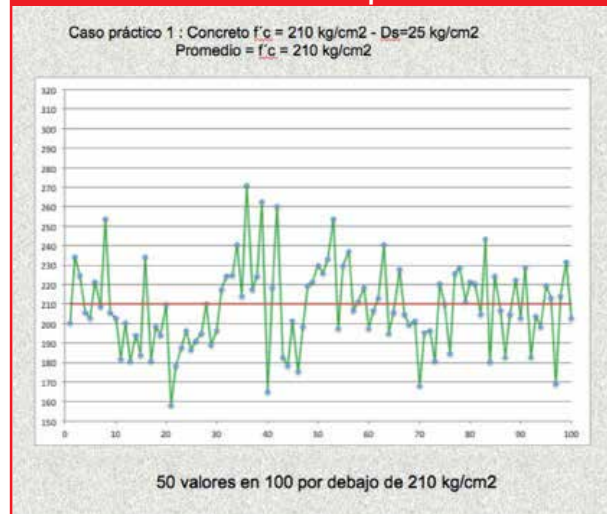


Gráfico N° 4

Estadística con el promedio = $f'c = 230 \text{ kg/cm}^2$ con 20% de incumplimiento

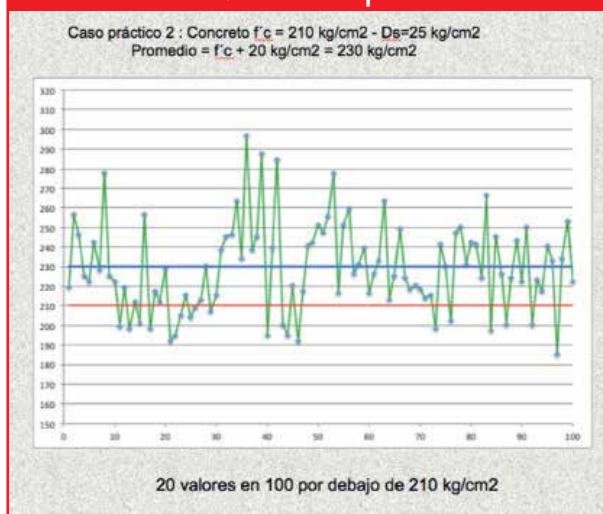


Gráfico N° 5

Estadística con el promedio = $f'c = 245 \text{ kg/cm}^2$ con 7% de incumplimiento

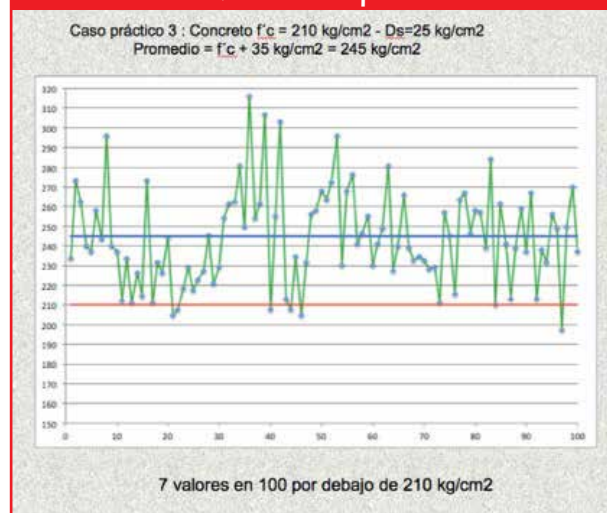


Gráfico N° 6

Estadística con el promedio = $f'c = 265 \text{ kg/cm}^2$ con 0% de incumplimiento

