

7.- Tolerancias dimensionales.



La imposibilidad de poder obtener una dimensión exactamente igual a la correspondiente cota indicada en el plano de la pieza, puede ser debida a múltiples causas: falta de precisión de los aparatos de medida, errores cometidos por los operarios, deformaciones mecánicas, dilataciones térmicas, falta de precisión de las máquinas-herramientas, etc. Las tolerancias que limitan estas irregularidades dimensionales se denominan tolerancias dimensionales.

7.- Tolerancias dimensionales.

DEFINICIONES:

EJE. Término convencionalmente empleado para designar cualquier medida exterior de una pieza, aunque ésta no sea cilíndrica (por ejemplo, la distancia entre dos planos paralelos).

AGUJERO. Término convencionalmente empleado para designar cualquier medida interior de una pieza, aunque ésta no sea cilíndrica (por ejemplo, la distancia entre dos planos paralelos).

MEDIDA NOMINAL. Es el valor indicado en el dibujo para una medida determinada, con respecto a la cual se evalúan los errores o desviaciones.

Suele corresponder con la medida teórica o ideal obtenida por cálculo, según la experiencia, por una normalización, por una imposición física, etc. Puede ser un número entero o un número decimal.

MEDIDA EFECTIVA. Es la medida de un elemento obtenida como resultado de una medición efectuada una vez construida la pieza.

7.- Tolerancias dimensionales.

MEDIDAS LIMITES. Son aquellas que corresponden con las medidas extremas admisibles, dentro de cuyo intervalo debe encontrarse la medida efectiva para que la pieza no sea rechazada.

MEDIDA MAXIMA. Es la mayor medida admisible de un elemento.

MEDIDA MINIMA. Es la menor medida admisible de un elemento.

DESVIACION. Diferencia algebraica entre una medida y la medida nominal correspondiente. Se consideran positivas cuando la medida es superior a la nominal y negativas en caso contrario.

DESVIACION SUPERIOR. Es la diferencia algebraica entre la medida máxima y la medida nominal correspondiente.

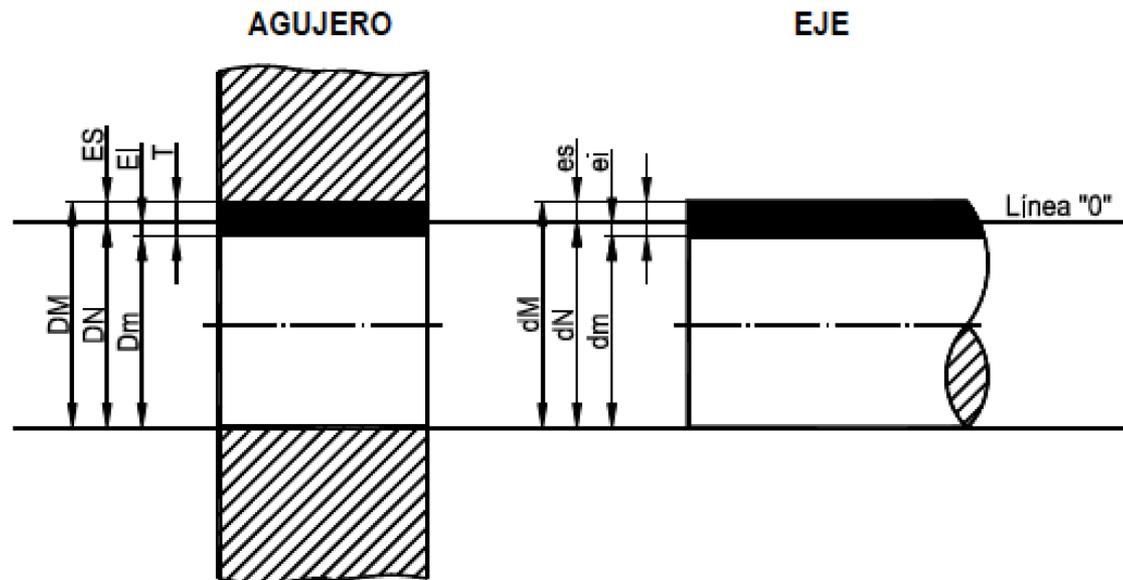
DESVIACION INFERIOR. Es la diferencia algebraica entre la medida mínima y la medida nominal correspondiente.

LINEA CERO. En la representación gráfica de tolerancias y ajustes es la línea a partir de la cuál se representan las desviaciones. Es la línea de desviación nula y se corresponde con la medida nominal.

7.- Tolerancias dimensionales.

TOLERANCIA. Es el error que se admite en la fabricación, es decir, la diferencia entre las medidas máxima y mínima. También se puede definir como la diferencia algebraica entre las desviaciones superior e inferior. La medida práctica del elemento ha de quedar dentro de la zona de tolerancia para que la pieza no sea rechazada. El concepto de tolerancia representa la consideración de dimensiones sumamente pequeñas, utilizándose la micra como unidad de medida para expresarlas ($1\mu=0,001$ mm.).

7.- Tolerancias dimensionales.



$$T = DM - Dm$$

$$ES = DM - DN$$

$$EI = Dm - DN$$

$$T = ES - EI \text{ (diferencia algebraica)}$$

DN: medida nominal del agujero.
 DM: medida máxima del agujero.
 Dm: medida mínima del agujero.
 ES: desviación superior del agujero.
 EI: desviación inferior del agujero.
 T: tolerancia del agujero.

$$t = dM - dm$$

$$es = dM - dN$$

$$ei = dm - dN$$

$$t = es - ei \text{ (diferencia algebraica)}$$

dN: medida nominal del eje.
 dM: medida máxima del eje.
 dm: medida mínima del eje.
 es: desviación superior del eje.
 ei: desviación inferior del eje.
 t: tolerancia del eje.

7.- Tolerancias dimensionales. POSICIONES

Las diferentes posiciones que la tolerancia puede ocupar con respecto a la línea cero son las siguientes:

TOLERANCIA COMPLETAMENTE SITUADA POR ENCIMA DE LA LINEA CERO.

En este caso las medidas máxima y mínima son superiores a la medida nominal, en consecuencia, las desviaciones superior e inferior son positivas.

TOLERANCIA SITUADA POR ENCIMA DE LA LINEA CERO Y APOYADA SOBRE LA MISMA. En este caso la medida máxima es superior a la medida nominal, y la medida mínima coincide con la medida nominal, en consecuencia, la desviación superior es positiva y la desviación inferior es nula. El valor de la tolerancia es igual al valor de la desviación superior.

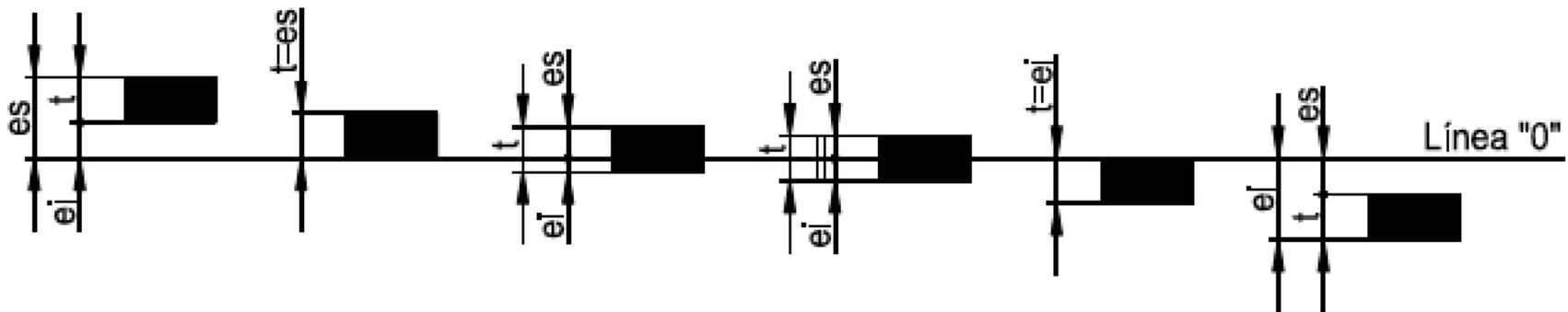
TOLERANCIA SITUADA POR ENCIMA Y POR DEBAJO DE LA LINEA CERO. En este caso la medida máxima es superior a la medida nominal, y la medida mínima es inferior a la medida nominal, en consecuencia, la desviación superior es positiva y la desviación inferior es negativa.

TOLERANCIA SITUADA SIMETRICAMENTE CON RESPECTO A LA LINEA CERO. En este caso la medida máxima es superior a la medida nominal, y la medida mínima es inferior a la medida nominal, en consecuencia, la desviación superior es positiva y la desviación inferior es negativa, pero con la particularidad de que el valor absoluto de ambas desviaciones coinciden. El valor de la tolerancia es el doble del valor de una de las desviaciones.

7.- Tolerancias dimensionales. POSICIONES

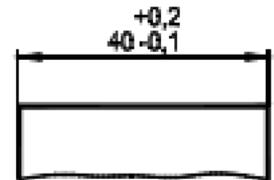
TOLERANCIA SITUADA POR DEBAJO DE LA LINEA CERO Y COINCIDENTE CON LA MISMA. En este caso la medida máxima coincide con la medida nominal, y la medida mínima es inferior a la medida nominal, en consecuencia, la desviación superior es nula y la desviación inferior es negativa. El valor de la tolerancia es igual al valor absoluto de la desviación inferior.

TOLERANCIA COMPLETAMENTE SITUADA POR DEBAJO DE LA LINEA CERO. En este caso las medidas máxima y mínima son inferiores a la medida nominal, en consecuencia, las desviaciones superior e inferior son negativas.

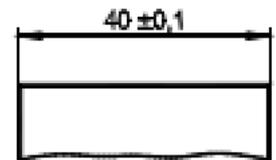


7.- Tolerancias dimensionales. INDICACIONES

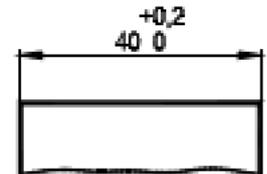
CASO GENERAL. Una cota con tolerancia dimensional se indicará con su medida nominal seguida de las desviaciones. La desviación superior se indicará encima de la desviación inferior. Ambas desviaciones se indicarán con su signo correspondiente y en las mismas unidades que la medida nominal.



TOLERANCIAS SITUADAS SIMETRICAMENTE CON RESPECTO A LA LINEA CERO. Si la tolerancia está situada simétricamente con respecto a la línea cero, solamente se anotará una vez el valor de las desviaciones, precedida del signo \pm .

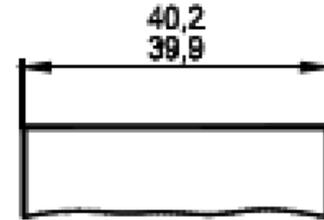


UNA DE LAS DESVIACIONES ES NULA. Si una de las desviaciones es nula, ésta se expresará por la cifra 0.

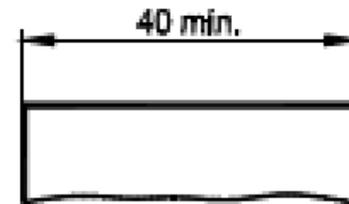
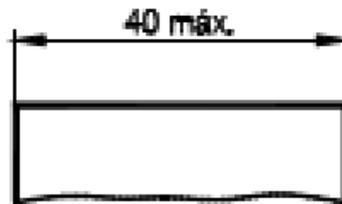


7.- Tolerancias dimensionales. INDICACIONES

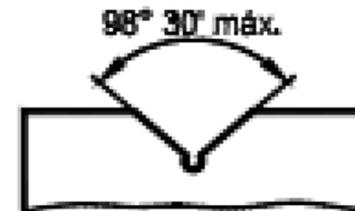
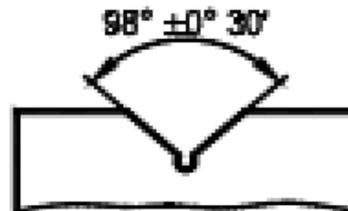
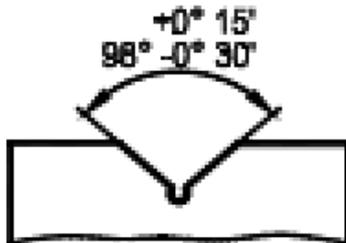
MEDIDAS LIMITES. Las medidas límites pueden también indicarse situando la medida máxima encima de la medida mínima.



MEDIDAS LIMITADAS EN UN SENTIDO. Si la medida está limitada solamente en un sentido, deberá indicarse a continuación de la misma la palabra "mín." o "máx."



TOLERANCIAS DE MEDIDAS ANGULARES. Las notaciones admitidas para la indicación de las tolerancias de las medidas lineales se aplican igualmente a las medidas angulares.



Autor:
Jorge Martín Gutiérrez

