

5.12. PRUEBA 12.

5.12.PRUEBA 12 (15/03/02).

Se sigue en esta prueba con los controles que hasta ahora se están realizando, deformación, número de grietas y programa de enderezado. Se vuelve a tomar los datos, de treinta piezas, de deformación después del revenido, el tiempo de ciclo de la enderezadora y las condiciones del proceso para esas piezas.

Las condiciones en las que se ha llevado a cabo esta prueba son:

- Inductora del temple de la parte posterior del dentado:

Potencia de calentamiento	80%
Monitor de energía	1521
Velocidad de temple (mm/min)	700
Concentración de ducha	11,96%
Temperatura ducha	34,4
Caudal de ducha (l/min)	

- Inductora del temple del dentado:

Potencia de calentamiento	5800
Monitor de energía	310
Tiempo de ducha (s)	8
Temperatura de ducha	39
Concentración de ducha	12,42%
Caudal de ducha dentado (l/min)	81,4
Caudal de ducha back (l/min)	3,5

- Temperatura de revenido: 200° C.
- Programa de enderezado: 43.
- Colada: 58261.

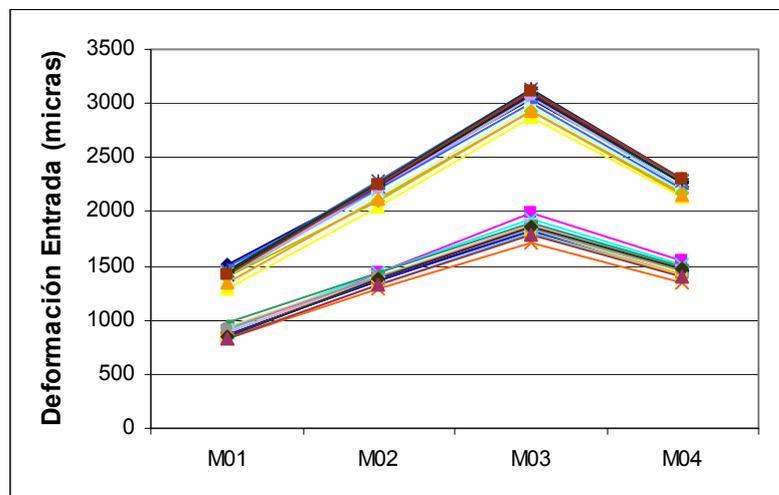
Control de la deformación de las piezas.

Los resultados de deformación y de tiempo de enderezado para las treinta piezas se muestran a continuación en la siguiente tabla:

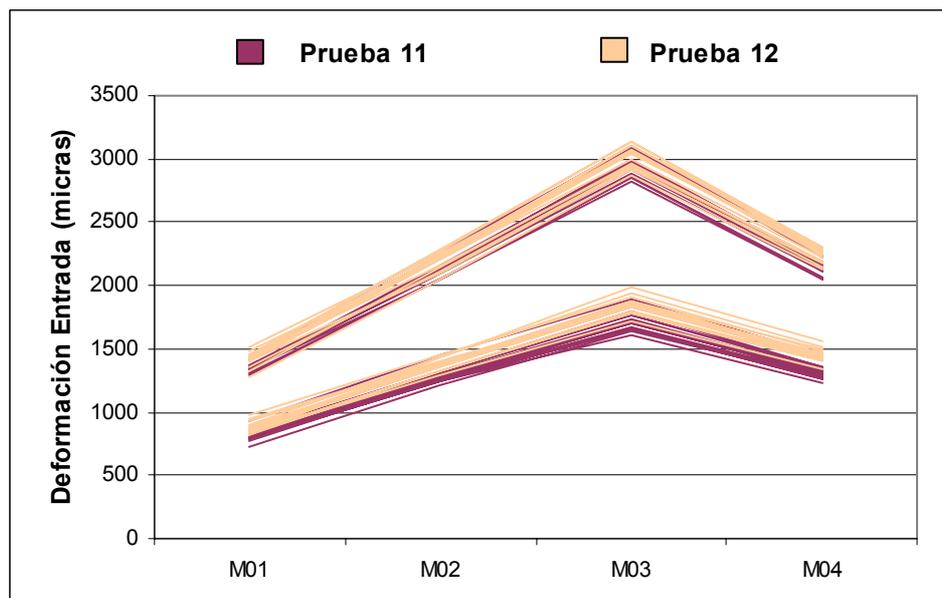
M01	M02	M03	M04	M09	M10	M07	Tc
1513	2253	3042	2264	1493	1534	288	49
820	1432	1985	1554	964	1088	117	47
1281	2052	2875	2133	1465	1468	170	82
896	1439	1942	1509	920	1043	107	36
1410	2229	3098	2278	1570	1555	215	43
865	1356	1834	1454	866	1014	147	35
1404	2207	3056	2261	1555	1545	194	44
874	1365	1825	1430	849	987	134	24
854	1382	1884	1496	898	1046	92	41
1433	2154	2949	2190	1476	1492	261	42
1319	2137	2963	2185	1499	1492	152	44
879	1391	1859	1443	870	993	113	41

1429	2217	3058	2236	1540	1518	210	36
883	1391	1872	1451	882	1000	123	43
1404	2208	3050	2268	1536	1552	189	48
939	1404	1842	1425	836	967	183	33
1487	2211	3002	2217	1495	1501	274	43
834	1322	1797	1424	854	996	120	38
1396	2104	2924	2168	1480	1485	219	94
833	1328	1785	1412	829	978	128	39
1350	2115	2925	2148	1465	1458	183	46
833	1298	1713	1345	780	921	117	32
1449	2288	3132	2288	1557	1546	230	64
928	1392	1851	1458	849	1002	171	31
1448	2264	3140	2301	1589	1567	217	40
978	1444	1901	1486	867	1015	189	28
1439	2243	3081	2257	1541	1530	223	34
853	1379	1865	1465	877	1016	123	24
1412	2243	3108	2299	1566	1572	184	38
826	1321	1782	1400	839	972	110	45

Tan sólo con mirar por encima los valores de la tabla se comprueba como sigue habiendo dos familias de piezas, la sombreada en gris la familia 1, y la otra la familia 2. Si se representa M01, M02, M03 y M04 en un gráfico:



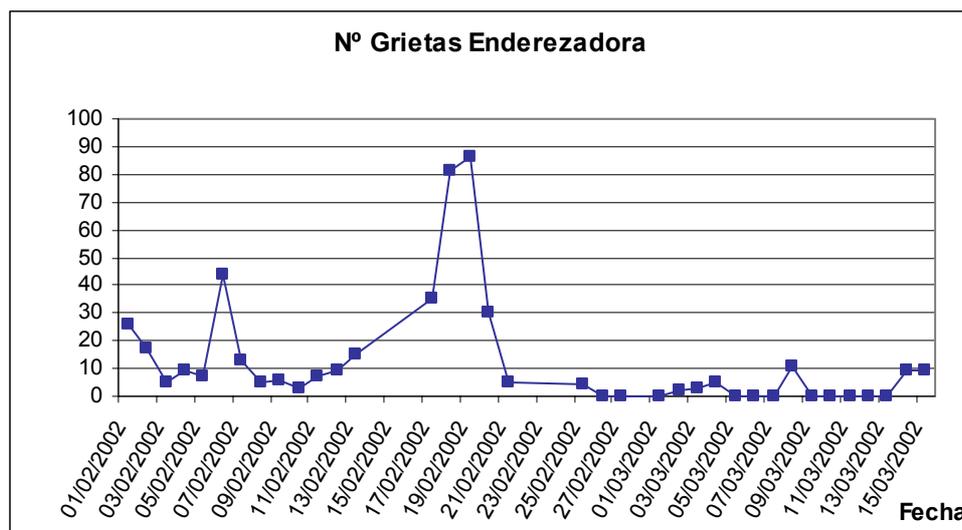
Se observa claramente la diferencia de aproximadamente un milímetro entre un grupo de piezas y el otro. Prácticamente poco ha cambiado la deformación respecto a la prueba anterior, si se compara esa prueba y ésta mediante un gráfico:



Efectivamente las piezas de ambas familias de una prueba y otra poseen el mismo nivel de deformaciones, luego aparentemente poco ha cambiado en el proceso de ayer a hoy.

Control del número de grietas.

Representamos como viene siendo habitual el número de grietas que se producen en la enderezadora diariamente:

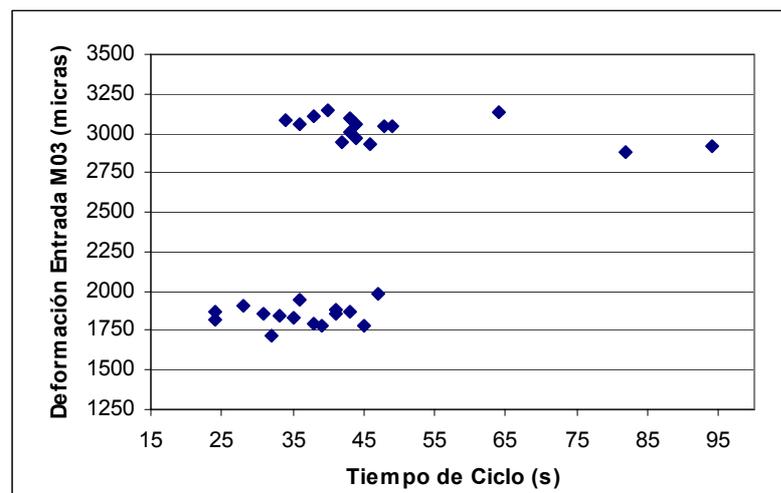


Vemos como seguimos teniendo grietas, y el número de ellas irá aumentando conforme se vaya empeorando la deformación con la que las piezas llegan al proceso de

enderezado. Luego debemos continuar focalizándonos en como disminuir la deformación de las piezas en el tratamiento térmico.

Control del programa de enderezado.

Exceptuando la última modificación que se hizo en el programa al finalizar la prueba 11 no se ha cambiado nada de nuevo. El tiempo medio de ciclo para estas piezas está en 42.8 segundos, siendo el de la familia 1 de 35.8 segundos y el de la familia 2 de 49.8. Representando la máxima deformación de las piezas, M03, frente al tiempo de ciclo tenemos el siguiente gráfico:



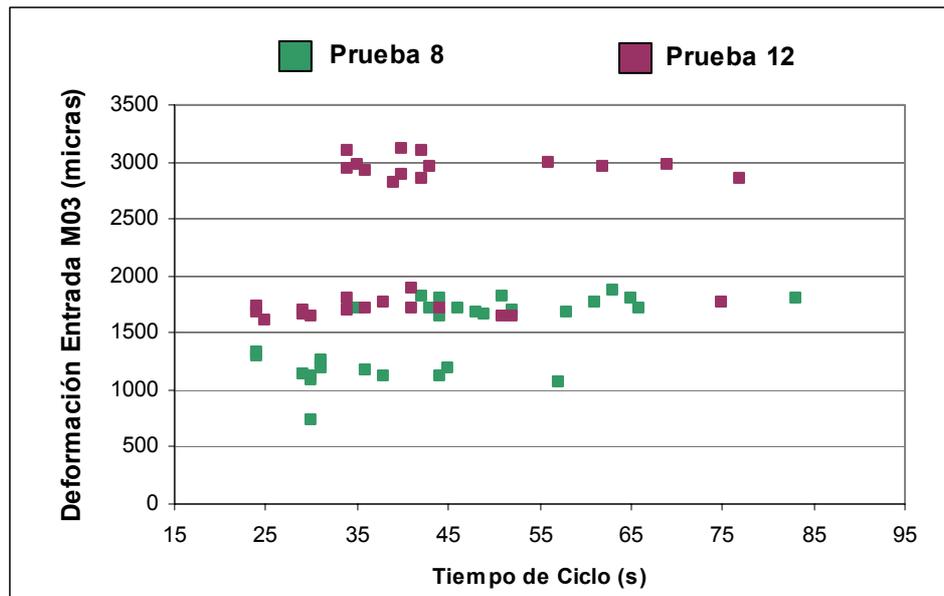
Todas las piezas de la familia 1 se enderezan en la primera vez que corre el programa o en el primero de los bucles; lo mismo ocurre para la familia 2 exceptuando tres de las quince piezas. Si no fuera por estas tres piezas tendríamos un tiempo medio de ciclo muy bajo, como se puede observar en la figura.

Si comparáramos este gráfico con el correspondiente de la prueba 11 tendríamos dos representaciones bastantes similares, puesto que las deformaciones son prácticamente iguales, al igual que los tiempos medio de ciclo de cada una de las familias, disminuyendo en dos segundos la de la 1 y aumentando en tres la de la dos.

Mas interesante puede ser, sin embargo, comparar esta prueba con la prueba 8, que se realizó dos semanas atrás y fue cuando se decidió estudiar la evolución del proceso modificando lo menos posible (ver Fig.12.?).

Varias conclusiones se pueden ir sacando ya de este gráfico:

- La deformación de las piezas ha empeorado en ambas familias, bastante mas en la familia 2 que en la 1, lo que implica la clara contribución de la inductora del temple de la parte posterior del dentado.
- En cuanto a los tiempos de ciclo se refiere, en la familia 1 se ha conseguido mantener el mismo, mientras que en la familia 2, a pesar de que la deformación ha aumentado bastante se ha reducido en tres segundos, lo que hace el tiempo de ciclo medio total un poco mas bajo.



- Aunque se esté manteniendo el tiempo medio de ciclo mas o menos estable, el hecho de haber empeorado la deformación nos ha conducido a tener un número mayor de grietas.