

**Informe nº 201220121.**

**Cliente: HESPERIA CENTRO DE NEGOCIOS, S.L.**

**Tubería: NAAN PC 20/2.2 65 cm R-300 m E-1,2 mm.**

**Código de artículo Nº: 91120472206500S.**

**Pedido de cliente Nº: 2009800.**

NAANDANJAIN IBÉRICA, S.L.U. garantiza que la tubería Naan PC de diámetro 20 mm, con goteros de 2.2 L/h separados cada 65 cm en rollos de 300 metros y espesor 1,2 mm, se fabrican bajo unos estrictos controles de calidad, utilizando materias primas de primera calidad y cumpliendo con los estándares de calidad impuestos en nuestro sistema de gestión de la calidad según la norma internacional UNE-EN ISO 9001:2008, auditado por AENOR.

Los goteros autocompensantes son sometidos a unos estrictos controles de calidad y fabricados con materiales de primera calidad, y pudiendo mantener un riego constante y homogéneo trabajando entre 0,5 y 4 bar de presión.

Los controles de calidad dimensionales realizados durante el momento de la fabricación, y en laboratorio son los siguientes:

**1. CONTROLES DE CALIDAD REALIZADOS EN PRODUCCIÓN DURANTE LA FABRICACIÓN.**

Los controles de calidad realizados durante el momento de la fabricación son:

- **Diámetro interior.**
- **Espesor mínimo y máximo.**
- **Separación entre goteros.**
- **Peso lineal de la tubería.**
- **Posición de la perforación del gotero.**
- **Profundidad de la perforación.**
- **Diámetro de la perforación.**
- **Aspecto del tubo.**
- **Prueba lateral para ver el riego de los goteros.**
- **Peso del rollo.**



- Control de flujo de caudal de los goteros.

**Bench Inspection**  
Bench 1

Production Line: Line 1  
Product Name: 1.2 - 200.2  
Inspection: regulated 3.0 (7)  
Production Order No.: 1555  
Operator Name: jose antonio marquez  
Product Catalog No.: 53

**Propiedades**  
Diámetro: 20 mm  
Espesor: 1.2 mm  
Gotero: 200.2 (regulated)  
Distancia Goteros: 0 cm  
Roll No.: 329

**Datos nominales**  
Pressure: 25.00 m  
Caudal máximo: 2.56 L/h  
Caudal mínimo: 2.05 L/h  
CV permitido: 7.2 %  
Límite superior del caudal: 4.00 L/h  
Límite inferior del caudal: 1.00 L/h

**Resultados última prueba**

Fase No.	Presión	CV	Promedio	Posición 1	Posición 2	Posición 3	Posición 4	Posición 5	Posición 6	Posición 7	Posición 8
1	10.00	3.32 %	2.16		2.13	2.21	2.17	2.11	2.18	2.26	2.04
2	20.00	5.47 %	2.24		2.23	2.42	2.20	2.15	2.23	2.39	2.08
3	30.00	6.06 %	2.34		2.20	2.58	2.30	2.29	2.34	2.47	2.19
4	35.00	5.91 %	2.38		2.33	2.60	2.33	2.31	2.37	2.49	2.20

Ejemplo de ensayo de caudales realizados a diferentes presiones: 1 bar, 2 bares, 3 bares y 3,5 bares. Se mide el caudal en cada uno de los goteros, el promedio y el coeficiente de variación.



Máquina de realización de ensayo de flujos y caudales a la tubería.

En el anexo I se adjunta el parte de control de calidad que utiliza el departamento de Producción para realizar todos los controles de calidad mencionados anteriormente, y la trazabilidad del rollo y la hora a la que se hizo.



## 2. CONTROLES DE CALIDAD REALIZADOS EN LABORATORIO.

Los controles de calidad realizados en laboratorio, también durante el mismo momento de la fabricación son los siguientes:

- **Ensayo de stress-cracking.** Realizado a 100°C, con agente tensoactivo Antarox CO-630 directamente impregnado sobre la tubería y durante más de 2 horas. Realizado sobre boquillas estandarizadas, y también sobre diferentes accesorios y conectores utilizados en el mercado.



Imagen 1. Estufa en la que se realiza el ensayo de stress-cracking a 100°C, superior a los 70°C que indica la norma correspondiente.



Imagen 2. Muestras sobre las que se realiza el ensayo de stress-cracking después de la realización del ensayo. Ninguna muestra se raja después del ensayo. Ensayo superado con plenas garantías.

- **Ensayos de índice de fluidez sobre la materia prima y el tubo.**
- **Ensayos de densidad a la materia prima y al tubo.**
- **Ensayos de comportamiento al calor.**
- **Ensayos de protección al UV.**



- **Ensayos de alargamiento a la rotura.**

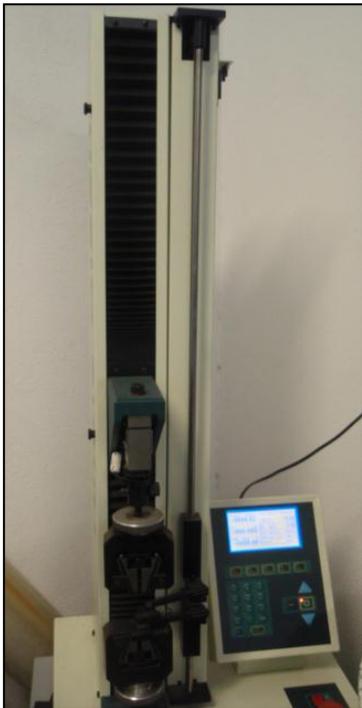


Imagen 3. Máquina universal de alargamiento a la rotura.

- **Ensayos de sauna.** La tubería es sometida a condiciones extremas de trabajo, simulando el comportamiento que se pueda dar en campo, llevado al extremo. El tubo es sometido a temperaturas de 70°C, a 3 bar de presión y con agentes químicos degradantes en su interior durante varias horas para comprobar diversas características del mismo, como soldadura del gotero, plastificación de materiales, riego, conectores,...



Imagen 4. Parámetros de sauna. 3 bar de presión a 70° C.





Imagen 5. Realización del ensayo de sauna a las tuberías.

- **Ensayo de reventamiento a la rotura.** El tubo se revienta para comprobar si se trata de una rotura dúctil o frágil y la presión a la que lo hace.



Imagen 6. Ensayo de reventamiento de presión. Rotura en forma de poma, dúctil y rompiendo a 26 bar de presión.

El Ejido, 20 de Diciembre de 2012.

Fdo: José David Llobregat Salmerón.  
Director de Calidad.  
NAANDANJAIN IBÉRICA, S.L.U.



### ANEXO I: Control de calidad realizado por departamento de producción.

NAANDANJAIN IBERICA		CONTROL DE CALIDAD																						
REV: 5		FECHA: Agosto 2012																						
<b>Cliente:</b> HESPERIA <b>Nº pedido:</b> 1548 <b>Orden SAP:</b> 4027 <b>Fecha:</b> 16/12/2012 <b>MÁQUINA:</b> 7	<b>Tubería:</b> NAAN PC 20/2,2 65 CM R - 300 M 1,2 MM <b>Espacio gotero (cm):</b> 65 <b>D ext min:</b> Ø int. Nominal 17,8 <b>D ext max:</b> Metros rollo 300	<b>Espesor nominal (mm):</b> 1,2 <b>Espesor mínimo (mm):</b> 1,1 <b>Espesor máximo (mm):</b> 1,3 <b>Peso en máquina (g/m):</b> 65	<b>Peso de los goteros en el rollo/bobina</b> <table border="1"> <tr> <td>PC 20</td> <td>Peso gotero</td> <td>3,3</td> </tr> <tr> <td>Nº goteros</td> <td>462</td> <td>Total peso goteros: 1,52</td> </tr> <tr> <td>Peso embalaje</td> <td colspan="2">Bobina con plástico y gaitarra 0,996</td> </tr> <tr> <td colspan="3">Peso materia 19,476</td> </tr> <tr> <td colspan="3"><b>Peso total del rollo/bobina con goteros (Kg): 22,0</b></td> </tr> </table>	PC 20	Peso gotero	3,3	Nº goteros	462	Total peso goteros: 1,52	Peso embalaje	Bobina con plástico y gaitarra 0,996		Peso materia 19,476			<b>Peso total del rollo/bobina con goteros (Kg): 22,0</b>								
PC 20	Peso gotero	3,3																						
Nº goteros	462	Total peso goteros: 1,52																						
Peso embalaje	Bobina con plástico y gaitarra 0,996																							
Peso materia 19,476																								
<b>Peso total del rollo/bobina con goteros (Kg): 22,0</b>																								
Frecuencia	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	0	1	2	3	4	5	6
1	10:00	11:10	12:05	13:00	14:10	16:00	17:10	18:15	19:15	20:15	21:20	23:20	1:15	2:05	3:00									
1	Nº rollo	1	10	19	27	33	42	51	63	72	82	93	100	107	114	124								
1	Espacio gotero:	65,00	65,00	65,00	65,00	65,00	65,00	65,00	65,00	65,00	65,00	65,00	65,00	65,00	65,00	65,00								
1	Díametro exterior:																							
1	Díametro interior:	17,90	17,80	17,70	17,80	17,90	17,80	17,80	17,80	17,70	17,80	17,80	17,80	17,80	17,90	17,80	17,80							
1	Min	1,14	1,15	1,12	1,13	1,14	1,15	1,12	1,14	1,15	1,14	1,12	1,17	1,17	1,13	1,15	1,14							
1	Max	1,25	1,24	1,26	1,24	1,25	1,25	1,26	1,27	1,21	1,25	1,24	1,23	1,23	1,24	1,24	1,23							
1	Dif med	-0,005	-0,005	-0,01	-0,015	-0,005	-0,015	-0,01	0,005	-0,02	-0,005	-0,02	-0,005	-0,02	-0,015	-0,005	-0,015							
1	Media	1,20	1,20	1,19	1,19	1,20	1,20	1,19	1,21	1,18	1,20	1,18	1,20	1,18	1,20	1,19	1,20							
<p style="text-align: center;">Diferencia en el espesor respecto al nominal</p>																								
1	Peso (g/m):	65,1	64,8	65	65,2	64,8	64,9	64,8	65,1	65,1	64,8	64,8	65	64,8	64,7	64,9								
1	Dif. Peso nominal:	0,1	-0,2	0	0,2	-0,2	-0,1	-0,2	0,1	0,1	-0,2	-0,2	0	-0,2	-0,3	-0,1								
<p style="text-align: center;">Diferencia en el peso respecto al nominal</p>																								
1	Posición perforación:			centrada	centrada	centrada	centrada	centrada	centrada	centrada	centrada	centrada	centrada	centrada	centrada	centrada								
1	Profundidad perforación:			ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok								
1	Diam. Perforación:			ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok								
1	Aspecto			bueno	bueno	bueno	bueno	bueno	bueno	bueno	bueno	bueno	bueno	bueno	bueno	bueno								
1	Golpe gotero*																							
1	Marcaje:			no legible	no legible	sin marc	sin marc	sin marcaje	legible	legible	legible	legible	legible	legible	legible	legible								
1	Flujo. Control nº			1	10	19	27	33	42	51	63	72	82	93	100	107	114	124						
1	Presión extrusora			210	220	224	228		228	232	232	245	229	229	224	194	196	197						
2	Prueba lateral			ok	ok	ok	ok		ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok							
2	Peso del rollo/bobina.			20,40		20,25			20,05		20,20		20,15		20,15		20,20							
1	Paso de agua² (Amnon)																							

