



EPS

Escola Politècnica
Superior

Projecte/Treball Fi de Carrera

Estudi: Enginyeria Tècn. Ind. Química Ind. Pla 2002

Títol: Estandardització i sistematització del procés de selecció de vàlvules de bola segons condicions preestablertes

Document: Annexos

Alumne: Ester Robles Santos

Director/Tutor: Dr. José Alberto Méndez González

Departament: Eng. Química, Agrària i Tecn. Agroalimentària

Àrea: Enginyeria química

Convocatòria (mes/any): Febrer 2013

1 ÍNDEX

1.1 ÍNDEX GENERAL

1	ÍNDEX	3
1.1	ÍNDEX GENERAL	4
1.2	ÍNDEX DE FIGURES	5
1.3	ÍNDEX DE TAULES	7
2	ANNEX 1: EMPRESSES DEL SECTOR	8
3	ANNEX 2: COMPATIBILITAT QUÍMICA	23
3.1	INTRODUCCIÓ	24
3.2	METALLS	27
3.2.1	ACER AL CARBONI (CS).....	27
3.2.2	ACER INOXIDABLE MARTENSÍTIC GRAU 410 (SS 410).....	31
3.2.3	ACER INOXIDABLE AUSTENÍSTIC GRAU 304 (SS 304).....	35
3.2.4	ACER INOXIDABLE AUSTENÍSTIC GRAU 316 (SS 316).....	39
3.2.5	ACER INOXIDABLE AUSTENÍSTIC GRAU 17-4PH (SS 17-4PH)	43
3.2.6	ACER INOXIDABLE GRAU <i>DUPLEX</i> (DSS).....	47
3.2.7	ALEACIÓ ALUMINI-COURE GRAU C95300.....	50
3.2.8	<i>ALLOY 20</i>	54
3.3	JUNTES.....	58
3.3.1	FKM.....	58
3.3.2	HNBR LT	62
3.3.3	PTFE	66
3.4	SEIENTS.....	67
3.4.1	DEVLON™	67
3.4.2	PEEK	70
3.4.3	PTFE	73
4	ANNEX 3: FUNCIONAMENT DE L'EISVAL	74
4.1	PASSOS A SEGUIR.....	75
4.1.1	FUNCIONAMENT	75
4.1.2	DIAGRAMA DE FUNCIONAMENT	77
4.2	RESULTATS.....	78
4.2.1	TIPUS DE RESULTATS OBTINGUTS.....	78
4.2.2	INTERPRETACIÓ DELS RESULTATS.....	79
4.3	VISUALITZACIÓ I CODI UTILITZAT	80
4.3.1	PANTALLA N°1	80
4.3.2	PANTALLA N°2	84
4.3.3	PANTALLA N°3	90
4.3.4	PANTALLA N°4	97
4.3.5	PANTALLA N°5	102
4.3.6	PANTALLA N°6	106
4.3.7	PANTALLA N°7: RESULTAT	109

1.2 ÍNDEX DE FIGURES

FIGURA – DESCRIPCIÓ	Pàgina
Figura 1 – Gràfic percentual dels tipus de fluids de la Taula 1	25
Figura 2 – Presència de clor en els fluids de la llista seleccionada	26
Figura 3 – Percentatge de compatibilitat química del CS envers la llista predefinida	27
Figura 4 – Gràfic percentual dels fluids amb els quals el CS no és compatible químicament	28
Figura 5 – Presència de clor en els fluids amb els quals el CS no és compatible químicament.....	28
Figura 6 – Gràfic percentual dels fluids amb els quals el CS és compatible químicament	29
Figura 7 – Presència de clor en els fluids amb els quals el CS és compatible químicament.....	30
Figura 8 – Percentatge de compatibilitat química del SS 410 envers la llista predefinida.....	31
Figura 9 – Gràfic percentual dels fluids amb els quals el SS 410 no és compatible químicament	32
Figura 10 – Presència de clor en els fluids amb els quals el SS 410 no és compatible químicament	32
Figura 11 – Gràfic percentual dels fluids amb els quals el SS 410 és compatible químicament	33
Figura 12 – Presència de clor en els fluids amb els quals el SS 410 és compatible químicament	34
Figura 13 – Percentatge de compatibilitat química del SS 304 envers la llista predefinida.....	35
Figura 14 – Gràfic percentual dels fluids amb els quals el SS 304 no és compatible químicament	36
Figura 15 – Presència de clor en els fluids amb els quals el SS 304 no és compatible químicament	36
Figura 16 – Gràfic dels fluids amb els quals el SS 304 és compatible químicament.....	38
Figura 17 – Presència de clor en els fluids amb els quals el SS 304 és compatible químicament	38
Figura 18 – Percentatge de compatibilitat química del SS 316 envers la llista predefinida.....	39
Figura 19 – Gràfic dels fluids amb els quals el SS 316 no és compatible químicament.....	39
Figura 20 – Presència de clor en els fluids amb els quals el SS 316 no és compatible químicament	40
Figura 21 – Gràfic dels fluids amb els quals el SS 316 és compatible químicament.....	41
Figura 22 – Presència de clor en els fluids amb els quals el SS 316 és compatible químicament	42
Figura 23 - Percentatge de compatibilitat química del SS 17-4PH envers la llista predefinida.....	43
Figura 24 – Gràfic del fluids amb els quals el SS 17-4PH no és compatible químicament	44
Figura 25 – Presència de clor en els fluids amb els quals el SS 17-4PH no és compatible químicament ...	44
Figura 26 - Gràfic del fluids amb els quals el SS 17-4PH és compatible químicament	45
Figura 27 – Presència de clor en els fluids amb els quals el SS 17-4PH és compatible químicament	46
Figura 28 - Percentatge de compatibilitat química del DSS envers la llista predefinida.....	47
Figura 29 - Gràfic del fluids amb els quals el DSS té compatibilitat química	49
Figura 30 – Presència de clor en els fluids amb els quals el DSS té compatibilitat química.....	49
Figura 31 – Percentatge de compatibilitat química del C95300 envers la llista predefinida	50
Figura 32 - Gràfic dels fluids amb els quals el C95300 no és compatible químicament.....	51
Figura 33 – Presència de clor en els fluids amb els quals el C95300 no és compatible químicament	51
Figura 34 – Gràfic dels fluids amb els quals el C95300 és compatible químicament	53
Figura 35 – Presència de clor en els fluids amb els quals el C95300 és compatible químicament	53
Figura 36 - Percentatge de compatibilitat química de l'ALLOY 20 envers la llista predefinida	54
Figura 37 - Gràfic dels fluids amb els quals l'ALLOY 20 no és compatible químicament.....	54
Figura 38 – Presència de clor en els fluids amb els quals l'ALLOY 20 no és compatible químicament	55
Figura 39 - Gràfic dels fluids amb els quals l'ALLOY 20 no és compatible químicament.....	56
Figura 40 – Presència de clor en els fluids amb els quals l'ALLOY 20 és compatible químicament	57
Figura 41 – Percentatge de compatibilitat química de l'FKM envers la llista predefinida	58
Figura 42 – Gràfic dels fluids amb els quals l'FKM no és compatible químicament.....	59
Figura 43 – Gràfic dels fluids amb els quals l'FKM és compatible químicament.....	60
Figura 44 – Presència de clor en els fluids amb els quals l'FKM és compatible químicament	61
Figura 45 - Percentatge de compatibilitat química de l'HNBR LT envers la llista predefinida	62
Figura 46 – Gràfic dels fluids amb els quals l'HNBR LT no és compatible químicament	63
Figura 47 – Presència de clor en els fluids amb els quals l'HNBR LT no és compatible químicament	63
Figura 48 – Gràfic dels fluids amb els quals l'HNBR LT és compatible químicament	65
Figura 49 – Presència de clor en els fluids amb els quals l'HNBR LT és compatible químicament.....	65
Figura 50 – Percentatge de compatibilitat química del DEVLON™ envers la llista predefinida	67
Figura 51 – Gràfic dels fluids amb els quals el DEVLON™ no és compatible químicament	68
Figura 52 - Presència de clor en els fluids amb els quals el DEVLON™ no és compatible químicament	68

Figura 53 – Gràfic dels fluids amb els quals el DEVLON™ és compatible químicament	69
Figura 54 – Presència de clor en els fluids amb els quals el DEVLON™ és compatible químicament	69
Figura 55 - Percentatge de compatibilitat química del PEEK envers la llista predefinida	70
Figura 56 – Presència de clor en els fluids amb els quals el PEEK no és compatible químicament	70
Figura 57 – Gràfic dels fluids amb els quals el PEEK és compatible químicament	72
Figura 58 – Presència de clor en els fluids amb els quals el PEEK és compatible químicament.....	72
Figura 59 – Diagrama de funcionament de l'EISVAL	76
Figura 60 - Pantalla nº1.....	79
Figura 61 - Pantalla nº2.....	83
Figura 62 - Pantalla nº3.....	89
Figura 63 - Pantalla nº4.....	96
Figura 64 - Pantalla nº5.....	101
Figura 65 - Pantalla nº6.....	105
Figura 66 – Pantalla nº7 (part 1).....	108
Figura 67 – Pantalla nº7 (part 2).....	108

1.3 ÍNDEX DE TAULES

TAULA – DESCRIPCIÓ	Pàgina
Taula 1 – Empreses fabricants de vàlvules de bola	9
Taula 2 – Llista dels 57 fluids més comuns de la indústria química	24
Taula 3 - Fluids amb els quals el CS no és compatible químicament.....	27
Taula 4 - Fluids amb els quals el CS és compatible químicament.....	29
Taula 5 - Fluids amb els quals el SS 410 no és compatible químicament	31
Taula 6 - Fluids amb els quals el SS 410 és compatible químicament	32
Taula 7 - Fluids amb els quals el SS 304 no és compatible químicament	35
Taula 8 - Fluids amb els quals el SS 304 és compatible químicament	36
Taula 9 - Fluids amb els quals el SS 316 no és compatible químicament	39
Taula 10 - Fluids amb els quals el SS 316 és compatible químicament	40
Taula 11 - Fluids per als que el SS 17-4PH no és compatible químicament	43
Taula 12 - Fluids amb els quals el SS 17-4PH és compatible químicament	44
Taula 13 - Fluids per als que el DSS no és compatible químicament.....	47
Taula 14 - Fluids amb els quals el DSS té compatibilitat química	47
Taula 15 - Fluids amb els quals el C95300 no és compatible químicament	50
Taula 16 - Fluids amb els quals el C95300 és compatible químicament	52
Taula 17- Fluids amb els quals l'ALLOY 20 no és compatible químicament	54
Taula 18 - Fluids amb els quals l'ALLOY 20 és compatible químicament	55
Taula 19 - Fluids amb els quals l'FKM no és compatible químicament	58
Taula 20 - Fluids amb els quals l'FKM és compatible químicament	59
Taula 21 - Fluids amb els quals l'HNBR LT no és compatible químicament.....	62
Taula 22 - Fluids amb els quals l'HNBR LT és compatible químicament.....	64
Taula 23 - Fluids amb els quals el DEVLON™ no és compatible químicament	67
Taula 24 - Fluids amb els quals el DEVLON™ és compatible químicament	68
Taula 25 - Fluids amb els quals el PEEK no és compatible químicament.....	70
Taula 26 - Fluids amb els quals el PEEK és compatible químicament.....	71

2 ANNEX 1: EMPRESAS DEL SECTOR

En aquest annex es mostren les empreses fabricants de vàlvules més importants del món, especificant el nom de l'empresa, el país i la ciutat.

Taula 1 – Empreses fabricants de vàlvules de bola

EMPRESA	PAÍS	CIUTAT
A-T Armaturen-Technik GmbH	D	Oberhausen
A.V.V. srl Added Value for Valves	I	Grumello del Monte (BG)
Abacus Valves International Ltd	GB	Kilbirnie, North Ayrshire
ABO Valve s.r.o.	CZ	Olomouc
ACHECH VALVE SINGAPORE PTE. LTD.	SGP	Singapore
ACTUATECH S.r.l.	I	Sarezzo (BS)
Adams Armaturen GmbH	D	Herne
Adesso Valve CV	NL	Rotterdam
Advance Valves Global (Export Unit of Advance Valves Pvt. Ltd.)	IND	Noida
Afriso-Euro-Index GmbH	D	Güglingen
AIV, L.P.	USA	Houston, TX
AK Steel GmbH	D	Köln
Akzo Nobel Powder Coatings GmbH	D	Reutlingen
Alcatraz Interlocks B.V.	NL	4817 ZD Breda
Alloy Wire International Ltd.	GB	Brierley Hill
Alpha Pompe S.p.A.	I	Macclodio (BS)
Ambica Steels Limited	IND	Delhi
American Petroleum Institute	USA	Washington, DC
Ameya Transmissions	IND	Pune
AMG-Pesch GmbH	D	Köln
AMMtech S.R.L.	I	Porcari (Lu)
Ampo S. Coop	E	Idiazabal, Gipuzkoa
Anson Flow Corp.	RC	Taichung
ARAKO s.r.o.	CZ	Opava
ARCA Regler GmbH	D	Tönisvorst
ARFLU, S.A.	E	Alcobendas (Madrid)
ARI-Armaturen Albert Richter GmbH & Co. KG	D	Schloß Holte-Stukenbrock
Arita Valve Mfg (M) Sdn Bhd	MAL	Butterworth
Armaturen-Service Alms GmbH	D	Gelsenkirchen
Armaturen Vertrieb Alms GmbH	D	Ratingen
Armaturenfabrik Franz Schneider GmbH & Co. KG	D	Nordheim
ARMATURY Group a.s.	CZ	Dolni Benesov
arri Talleres Mec. Arri S. Coop	E	Beasain
Asahi Organic Chemicals Industry Co., Ltd, E.R.O.	D	Bad Homburg
Astam Valve Enterprise Co. Ltd.	RC	Pa-Teh City, Taoyuan
Asteknik Valve ELMAK Machine Ind. & Trade Co.	TR	Bursa
ATO S.r.l.	I	Milano
AUMA Riester GmbH & Co. KG	D	Müllheim
Avcon Controls Pvt. Ltd.	IND	Mumbai

Taula 1 – Empreses fabricants de vàlvules de bola (continuació)

EMPRESA	PAÍS	CIUTAT
AWS Apparatebau Arnold GmbH	D	Forchtenberg
Axson - BS Coatings SAS	F	Aubevoye
AZ Armaturen GmbH	D	Mönchweiler
Azzalin S.R.L.	I	Parona (PV)
B.F.E. S.p.A. Bonney Forge Valve Licensee	I	Albano S. Alessandro (BG)
BAC Valves S.A.	E	Figueres (Girona)
Badger Meter Europa GmbH	D	Neuffen
baikor worldwide s.l.	E	arbizu
Baoyi Group Co. Ltd.	PRC	Wenzhou, Zhejiang
bar pneumatische Steuerungssysteme GmbH	D	Dattenberg
Barrett Nickel Alloys Limited	GB	Bradford
BC Deutschland GmbH & Co. KG	D	Hamm
Beijing Haolifa Valve Manufacturing Co.	PRC	Yufa Town, Daxing District, Beijing
Belgicast Internacional S.L.	E	Munguía - Vizcaya
BELL-O-SEAL VALVES PRIVATE LIMITED	IND	MUMBAI
BELLINO SRL	I	Modugno-Bari
Belven NV	B	Mechelen
BERNARD CONTROLS S.A.	F	Gonesse Cedex
Berstscheiben Schlesinger GmbH	D	Schalksmühle
BESA Ing. Santangelo S.p.A.	I	Settala (MI)
Bielenberg Ges. für Messtechnik mbH	D	Kerpen
Biffi Italia S.R.L.	I	Fiorenzuola D'Arda (Piacenza)
Bifold FluidPower Limited	GB	Manchester, Lancashire
BIL.CO Antifire Engineering s.r.l.	I	Milano
Bodycote Hardiff bv	NL	Apeldoorn, PA
BÖHMER Kugelhähne Böhmer GmbH	D	Sprockhövel
BOMAF A Armaturen GmbH	D	Bochum
Bombas Borja, S.A.	E	Paterna, Valencia
Bonomi GmbH	D	Schwäbisch Hall
Bopp & Reuther Sicherheits- und Regelarmaturen GmbH	D	Mannheim
Bormann & Neupert GmbH & Co. KG	D	Düsseldorf
Boscarol srl	I	Bollate (Mi)
Boteli Valve Group Co. Ltd.	PRC	Yongjia, Wenzhou, Zhejiang
Bray Armaturen & Antriebe Europa	D	Krefeld
Brdr. Jörgensen Components A/S	DK	Holstebro
Bremer Valves S.r.l.	I	Barzago (LC)
BROEN Oil & Gas Sp. z o.o.	PL	Suchy Las
BS&B Safety Systems B.V.	NL	Den Haag
BSM Valves B.V.	NL	Breda
Bürkert GmbH & Co. KG Fluid Control Systems	D	Ingelfingen
BURCELIK Valve	TR	Bursa
Burocco Inoxvalvole	I	Pray (BI)

Taula 1 – Empreses fabricants de vàlvules de bola (continuació)

EMPRESA	PAÍS	CIUTAT
BVAA	GB	Banbury, Oxfordshire
C. Otto Gehrckens GmbH & Co. KG Seal Technology - Dichtungstechnik	D	Pinneberg
Cameron - Flow Control Division	USA	Houston, TX
Cameron Valves and Measurements	USA	Houston, TX
Carrara S.p.A.	I	Adro (BS)
Carraro S.r.l.	I	Segrate (Mi)
Castflow Valves SL	E	Humanes de Madrid
CDB Engineering Spa	I	Casalpusterlengo
CENTER TECH Armaturen GmbH	D	Laufeld
Centork Valve Control S.L.	E	Lezo
Centre for the Promotion of Imports from Developing Countries (CBI)	NL	The Hague
CERA SYSTEM Verschleißschutz GmbH	D	Hermsdorf
CEWAC ASBL	B	Ougree
ChemValve - Schmid AG Valve Technology	CH	Welschenrohr
CHESTERTON International GmbH	D	Ismaning
China Shenggui Valve Co. Ltd.	PRC	Yongxing, Wenzhou
China ULO Valve Co. Ltd.	PRC	Wenzhou City, Zhejiang Province
China Zhejiang Zhongtai Valve Co., Ltd.	PRC	Yongjia, Zhejiang
Chisin Valve	PRC	Wenzhou
CHPOLANSKY S.A.S.	F	Marcoussis Cedex
CINKARNA - Metallurgical and Chemical Industry, Celje, Inc.	SLO	Celje
CKVC Valve Group Co. Ltd.	PRC	Wenzhou, Zhejiang
CML Alloys	GB	Kingswinford, West Midlands
CMO S.L.	E	Tolosa
COBEPEX SA	B	Liege
Comer S.r.l.	I	Bologna
Commersald Impianti Srl	I	Modena
COMVITEA srl.	I	Turate (Co)
Conflow S.p.A.	I	Agrate Brianza (MB)
Conti Rubinetterie di Conti Giorgio & C. s.a.s.	I	Valduggia (Vc)
COSTRUZIONI MECCANICHE LEGNANESI s.r.l.	I	Legnano (Mi)
COVIS SRL	I	Thiene (VI)
Crane Chempharma Flow Solutions Crane Energy Flow Solutions	D	Düsseldorf
Croatian Chamber of Economy (CCE)	HR	Zagreb
Cunado S.A. Grupo Cunado	E	Alcala de Henares-Madrid
D.E.I. S.r.l. Industrial Petroleum Services	I	Ivrea, Fraz. San Bernardo (TO)
D.R.T. snc	I	Cologno Monzese (MI)
Daher - Verdet - Vanatome	F	Neuville les Dieppe
Dalian DV Valve Co., Ltd.	PRC	Dalian
Dazhong Valve Group Co., Ltd.	PRC	Zhejiang
DE TOMI s.r.l.	I	Oggiona S. Stefano (VA)
Della Foglia Srl	I	Marnate (Va)

Taula 1 – Empreses fabricants de vàlvules de bola (continuació)

EMPRESA	PAÍS	CIUTAT
Dembla Valves Ltd.	IND	Thane, Maharashtra
DERVAL SRL	I	GARBAGNATE MILANESE
Divisione Trading - C.S.C. S.p.A.	I	SCHIO (VI)
Doedijns International B.V.	NL	Waddinxveen
Doruk Endustri Vana Ve Otomasyon Sistemleri San. Ve. Tic. Ltd. Sti.	TR	Dilovasi-Kocaeli
DOUGLAS Chero S.p.A.	I	Carpaneto Piacentino (PC)
Dr. Breit GmbH	D	Heiligenhaus
DRESSER MASONEILAN CONSOLIDATED	F	Courbevoie
Duxvalves B.V.	NL	Almelo
Duyar Vana Makina San. Ve Tic. A.S.	TR	Gaziosmanpasa, Istanbul
DVG Automation SpA	I	Cortemaggiore (PC)
Easytork Automation Corporation	USA	Saint Louis, Missouri
Eayuan Metal Industrial Co., Ltd. (EMICO)	RC	Taichung City
EBRO-Armaturen Gebr. Brüer GmbH	D	Hagen
Eckart GmbH	D	Schlüchtern
Edelstahlwerke Schmees GmbH	D	Langenfeld (Rheinland)
EFCO Maschinenbau GmbH	D	Düren
Effbe France S.A.S.	F	Habsheim
Effeciemme Componenti S.r.l.	I	Carnago (VA)
EFS & CALVOSEALING	E	Sant Esteve de Sesrovires, Barcelona
Eii Valve Company	USA	Houston, TX
Elite Line Industrial Corp.	RC	Kaohsiung city
Elliott Manufacturing Inc.	USA	Binghamton, NY
ELTAV Wireless Monitoring Ltd.	IL	Raanana
Emerson Process Management	USA	Mansfield, OH
Emme Technology Srl	I	Sesto San Giovanni (MI)
Enertork Ltd	ROK	Seoul
ENIMEX S.A.	GR	Kilkis, Hellas
Erhard Armaturen GmbH & Co. KG	D	Heidenheim an der Brenz
ERIKS nv	NL	Alkmaar
ERREESSE srl	I	Prato Sesia
EUROTEC Antriebszubehör GmbH	D	Kressbronn
EV Metalvaerk A/S	DK	Ringkobing
F.I.R.S.T. GmbH	D	Wermelskirchen
Fabryka Armatury Przemyslowej WAKMET Spolka jawna	PL	Glucholazy
FAF Valve Company	TR	Ankara
FAMAT SA	CH	St. Sulpice
Fangzheng Valve Group Co., Ltd	PRC	Zhejiang
FASEK Engineering and Production GmbH	D	Rotenburg/Wümme
FBV, INC.	USA	Houston, TX
FEMA S.r.l.	I	Busto Arsizio (VA)
Fenghua Yuandong Auto Parts Co. Ltd	PRC	Ningbo City, Zhejiang Province

Taula 1 – Empreses fabricants de vàlvules de bola (continuació)

EMPRESA	PAÍS	CIUTAT
FERGO Armaturen GmbH	D	Neuss
Festo AG & Co. KG Automation Solutions for Medical Devices and Lab Automation	D	Esslingen am Neckar
Firsa SpA	I	Rho (Mi)
Flame Spray S.p.A.	I	Roncello (MB)
Flowbus Corporation	ROK	Seoul
Flowcom Valve Co. Ltd.	RC	Nantou
Flowrox Oy	FIN	Lappeenranta
Flowserve Ahaus GmbH	D	Ahaus
Fluidex	E	Bilbao
FLUONICS CO.,LTD	ROK	GANGWON
Fluoro Carbon Seals P. Ltd.	IND	Chennai
Fluoroseal Europe GmbH	D	Mönchengladbach
Fluorten S.r.l.	I	Castelli Calepio (Bg)
Fortune Mfg. Co., Ltd.	RC	Taipei
Foxboro Eckardt GmbH	D	Stuttgart
FRVALVE (Suzhou) Corp. Ltd.	PRC	Suzhou
Fumagalli S.p.A.	I	Trezzano sul Naviglio (Mi)
FWG-IHW techn. Federn GmbH	D	Grevenbroich
G.T. Attuatori	I	Cusago
Galli & Cassina S.p.A.	I	Solaro (MI)
Galperti Engineering & Flow Control SPA	I	Colico (LC)
GAPI SpA	I	Castelli Calepio (BG)
Garlock GmbH	D	Neuss
Gasket International S.p.A.	I	Cividino di Castelli Calepio (BG)
GEDIK Dokum Ve Vana San. Ve TIC. A.S	TR	ISTANBUL
GEFA Processtechnik GmbH	D	Dortmund
GEMELS s.r.l. Industrial valves	I	Trescore B.rio (Bg)
Genebre, S.A.	E	L' Hospitalet de Llobregat, Barcelona
Genoyer International	F	Vitrolles
Georg Fischer Piping Systems Ltd.	CH	Schaffhausen
GFD Gesellschaft für Dichtungstechnik mbH	D	Brackenheim
Ghibson Italia S.r.l.	I	Montevoglio (Bo)
Gillson Enterprise Co. Ltd.	RC	
GL Ludemann Armaturen GmbH	D	Bergisch Gladbach
GM Engineering	IND	Rajkot Gujarat
Göpfert AG	D	Weddingstedt
Göttgens Industriearmaturen GmbH	D	Würselen
Goetze KG	D	Ludwigsburg
Golf Express International Inc.	RC	Tainan
Goodwin International Limited	GB	Stoke-on-Trent
GUARNIFLON S.P.A.	I	Castelli Calepio (BG)

Taula 1 – Empreses fabricants de vàlvules de bola (continuació)

EMPRESA	PAÍS	CIUTAT
Guilliard & Dörr GmbH Dichtungs- und Kunststofftechnik	D	Sachsenheim-Ochsenbach
Gujarat Alloys Cast Pvt. Ltd.	IND	Rajkot, Gujarat
Habonim Industrial Valves & Actuators	IL	Kfar Hanassi
Hacı Ayvaz Endüstriyel Mam. San. ve Tic. A.S.	TR	Istanbul
Haitima Corporation	RC	Taipei
Hakohav Valves	IL	Kiryat Gat
Hartmann Valves GmbH	D	Burgdorf-Ehlershausen
Hawa Valves (India) Pvt. Ltd.	IND	Navi Mumbai
Hawle-Armaturen GmbH	D	Freilassing
Herberholz GmbH	D	Ennepetal
HEROSE GmbH Armaturen und Metalle	D	Bad Oldesloe
HEVAL HENGDIAN MACHINERY CO., LTD.CNNC	PRC	Dongyang City, Zhejiang Province
Hi-Con Technocast Pvt. Ltd.	IND	Rajkot, Gujarat
Hill Union Ltd.	HK	Kwinlong, Hong Kong
Himon SRL	I	Castelli Calepio (BG)
Hitma Process B.V.	NL	Uithoorn
HKC Co., Ltd.	ROK	Kyounggi-Do
Hobbs Valve Ltd	GB	Caerphilly, South Wales
Högfors Oy	FIN	Salo
HOERBIGER Automatisierungstechnik GmbH	D	Altenstadt
Howco Group	GB	Sheffield
HPSC S.R.L.	I	Busto Arsizio (VA)
HTMS N.V. High Tech Metal Seals	B	Mechelen
Huadong Valve Co., Ltd.	PRC	Zhejiang
Huttelmaier GmbH Dienstleistungszentrum	D	Schorndorf
Hydac International GmbH	D	Sulzbach / Saar
I-Tork Controls Co., Ltd.	ROK	Gyeonggi-Do
IDT Industrie- und Dichtungstechnik GmbH	D	Essen
IMP ARMATURE d.o.o.	SLO	Ivančna Gorica
IMTEX Controls Limited	GB	Tonbridge, Kent
INDUSTRIALFORNITURE SRL	I	Cecina (LI)
Ingentes Co. Ltd.	RC	New Taipei City
Inox-Mecc SRL	I	Civate al Piano
Inter-Valve Technology Corporation	J	Tokyo
Intricast Private Limited	IND	Shapur
ITAG Valves & Oilfield Products GmbH	D	Celle
Italcontrol srl	I	Marnate (VA)
ITT Flow Control (Midland-ACS)	GB	Wolverhampton, West Midlands
J.D. Jones & Co. (P) Ltd.	IND	Kolkata
James Walker	GB	Woking
Jayant Engineering and marketing PVT Ltd	IND	Ahmedabad
Jiangnan Valve Co. Ltd.	PRC	Wenzhou, Zhejiang

Taula 1 – Empreses fabricants de vàlvules de bola (continuació)

EMPRESA	PAÍS	CIUTAT
JIANGSU YDF VALVE CO.,LTD	PRC	Jiangsu
Jinan Meide Casting Co., Ltd.	PRC	Jinan
Jing Gong Valve Co., Ltd.	PRC	Wenzhou, Zhejiang
JJ BCN International, S.A.	E	Cardedeu
John Mills Valves	GB	Newcastle-upon-Tyne
John-Valve Mfg Factory Co., Ltd.	RC	Taichung City
JOYNER pneumatic GmbH	D	Korntal-Münchingen
JSC PKTBA Valve Repair & Testing Equipment	RUS	Penza
Kaigo Co., Ltd.	RC	Taipei City
Kaigo Co., Ltd.	RC	Taipei City
Kaisitong Valve Co., Ltd.	PRC	Wenzhou, Zhejiang Province
Kaitai Valve (Group) Co., Ltd.	PRC	Shanghai
KCI GmbH	D	Kleve
KCM Valve Co. Ltd.	PRC	Wenzhou city, Zhejiang Province
Kempchen Dichtungstechnik GmbH	D	Oberhausen
Kenda Industrial Corporation	PRC	Xiamen
Kennametal Stellite	GB	Swindon, Wilts.
Keyvalve Co., Ltd.	HK	Hong Kong
KING HO SHING BRASS FORGED Co., Ltd.	RC	Changhua
Kingdom Precision Casting Co. ,Ltd.	RC	Kaohsiung
Kitz Corporation Operaton Planning Dept.	J	Chiba
Klaus Union GmbH & Co. KG	D	Bochum
KLINGER SCHÖNEBERG GmbH	D	Graben-Neudorf
Koflow Valve Group Co., Ltd.	PRC	Shanghai
Kong Jih Valve Ind. Co., Ltd.	RC	Taipei
Konrad Armaturentechnik GmbH	D	Bochum
Korea Unicom Valve Co. Ltd.	ROK	Dangjin, Choongchungnam-Do
KTC Systemtechnik GmbH	D	Hamburg
KTS Oil Services Ltd.	GB	Hampton Hil, Middlesex
Kühme Armaturen GmbH	D	Bochum
Kurvalf Mak. San. Tic Ltd. Sti.	TR	Bursa
L. N. Technocast Pvt. Ltd.	IND	Dist Rajkot
Lamons Gasket Company	USA	Houston
Larsen & Toubro L & T Valves	IND	Chennai, Tamil Nadu
LCM Italia SpA	I	Milano
LEE Hydraulische Miniaturkomponenten GmbH	D	Sulzbach
LESER GmbH & Co KG	D	Hamburg
Leusch GmbH Industriearmaturen	D	Neuss
Linuo Valve	PRC	Rui'an, Zhejiang Province
LIVIERO LINO s.r.l.	I	Crugnola di Mornago
Lixin Valve Group Co., Ltd.	PRC	Wenzhou, Zhejiang
Lockwood International, Inc.	USA	Houston, TX

Taula 1 – Empreses fabricants de vàlvules de bola (continuació)

EMPRESA	PAÍS	CIUTAT
LVF SpA	I	San Paolo d'Argon (BG)
Mariani Rubinetterie Industriali SRL	I	Borgosesia (VC)
Martract Ltd.	GB	North Lincolnshire
Mask Seals Company	IND	Pune
Maverick Valves b.v.	NL	Tilburg
Max Precise Ind. Co., Ltd.	RC	Changhua Hsien
Meccanica Gervasoni srl	I	Lenna
Mega Engineering PVT Ltd.	IND	Navi, Mumbai
MEI Valvole Industriali S.r.l.	I	Coselli Lucca
Merwede Valves BV	NL	Hardinxveld-Giessendam
Messe Düsseldorf GmbH	D	Düsseldorf
Messe Düsseldorf GmbH	D	Düsseldorf
METRUS GmbH	D	Erkelenz
Metso Automation Inc.	FIN	Vantaa
Micro Spring & Presswork	GB	Redditch
MIVAL S.r.l.	I	Milano
Modec	F	ETOILE SUR RHONE
Modentic Industrial Corporation	RC	Taichung
Mollificio Legnanese SPA	I	Legnano (MI)
MRC Global Inc.	USA	Houston, TX
MSA, a.s.	CZ	Dolni Benesov
müller co-ax ag	D	Forchtenberg
MVA Mess- und Verfahrenstechnik GmbH	D	Gräfelfing
NanJing CompTECH Composites Co. Ltd.	PRC	Nanjing
Negri Fratelli srl	I	Grignasco (NO)
NEWAY VALVE (SUZHOU) CO., LTD.	PRC	Suzhou New District
Ningbo Huaping Metalwork Co., Ltd.	PRC	Ningbo
Nippon Pillar Packing Co. Ltd.	J	Osaka
Niton Europe GmbH (Thermo Scientific NITON Analyzers)	D	München
niwatec GmbH	D	Bissendorf
NOREVA GmbH	D	Mönchengladbach
Norgren	GB	Lichfield, Staffordshire
Nova Technocast Private Limited	IND	Shapar, Dist. Rajkot
Novus Sealing Limited	GB	West Yorkshire
NSSL Limited	IND	Nagpur, Maharashtra
Nuova General Instruments SRL	I	Pianello Val Tidone, Piacenza
Nutork Corp.	PRC	Shanghai
Oden Control AB	S	Lidingö
Öz-Kan Makina Elemanlari San. ve Tic.A.S	TR	Izmir
OHL Gutermuth Industrial Valves GmbH	D	Altenstadt
Oleodinamica Martinalli	I	Rogolo
OMAL S.p.A.	I	Rodengo Saiano (BS)

Taula 1 – Empreses fabricants de vàlvules de bola (continuació)

EMPRESA	PAÍS	CIUTAT
OMB Valves SpA	I	Cenate Sotto (BG)
OME Metallurgica Erbese SRL	I	Erba (CO)
OMV-INDOIL d.o.o.	HR	G. Stupnik, Zagreb
Orbinox S.A.	E	Anoeta
Orton s.r.l.	I	Piacenza
Oswal Industries Ltd.	IND	Mumbai
Panam Engineers Ltd.	IND	Mumbai
Parker Hannifin GmbH	D	Kaarst
Peckwomy Internationale Industrie GmbH	D	Bremen
Pekos Valves, SA	E	Montmelo, Barcelona
penta srl	I	Casorezzo (MI)
Pepperl+Fuchs Vertrieb Deutschland GmbH	D	Mannheim
Petercem	F	Frontonas
Petrolvalves GB Ltd	GB	Hampton, Middlesex
Pfeiffer Chemie-Armaturenbaubau GmbH	D	Kempen
Pister Kugelhähne GmbH	D	Muggensturm
PNEUMOIDRAULICA ENGINEERING S.r.l.	I	Vicenza
Polix Export d.o.o	SLO	Ziri
POMSAD Turkish Pump and Valve Manufacturer's Association	TR	Ankara
Praher Valves GmbH	D	Roth
Praxair Surface Technologies s.r.l.	I	Novara
Precision Polymer Engineering Limited	GB	Blackburn, Lancashire
PRESSBOLT Srl con unico socio	I	Turate (CO)
Prevail Casting Put. Ltd.	IND	Rajkot
Pro Control GmbH	D	Landau
Pro Uni-D Co., Ltd.	RC	Tao Yuan Hsien
PRP Italia s.r.l.	I	Basiano (MI)
Qingdao Elite Machinery Manufacture Co., Ltd.	PRC	Qingdao
Qingdao High-Flyer Air Valve Co., Ltd.	PRC	Qingdao
Qingdao KC Valve Co. Ltd.	PRC	Qingdao, Shandong Province
Qiubao Valve Co., Ltd.	PRC	Wenzhou, Zhejiang Province
QTRCO, Inc.	USA	Tomball, TX
Qublock Technology Co., Ltd.	J	Tokyo
Quifer Actuators S.L.	E	Figures (Girona)
Rajan Techno Cast Pvt. Ltd.	IND	Rajkot, Gujarat
Red Point Alloys B.V.	NL	Zoetermeer
Regada, s.r.o.	SK	Presov
REMBE GmbH SAFETY + CONTROL	D	Brilon
Rhino Valves Worldwide Valvulas Worcester de Mexico, S.a. de C.V.	MEX	Iztapalapa, DF
Ringo Valvulas, S.L.L.	E	Zaragoza
RMT Valvomeccanica S.r.l.	I	Solbiate Olona (VA)
Robert Cort Valves Ltd.	GB	Reading

Taula 1 – Empreses fabricants de vàlvules de bola (continuació)

EMPRESA	PAÍS	CIUTAT
Roestvrij B.V.	NL	Helmond
Rolevet Ltd.	GB	Wolverhampton
Ropo Valve GmbH	D	Düsseldorf
ROTEX Automation Ltd.	IND	Vadodara
Rotork	GB	Bath, Somerset
RPMTECH Co., Ltd.	ROK	Daejeon
RPP Europe GmbH RPP Corporation	USA	Lawrence
Rudolf von Scheven GmbH Armaturenfabrik & Apparatebau	D	Sprockhövel
S und S Armaturen GmbH	D	Leichlingen
SACCAP SAS	F	Blois Cadex
Saint-Gobain Performance Plastics N.V.	B	Kontich
SAMSON AG Mess- und Regeltechnik	D	Frankfurt
SAMSUNG CONTROL VALVE Co., Ltd.	ROK	Incheon-city
Saporiti S.r.l.	I	Solbiate Olona (Va)
Sarasin Actor	F	Wambrechies
SBV - Sern Ball Valves	F	Vitrolles
SC ROBMET SRL	RO	Piatra Neamt
Schroeder Valves GmbH & Co. KG	D	Gummersbach
Scientific & Industrial Valve Manufacturers Association (NPAA)	RUS	St. Petersburg
SECUMS	F	Neuilly Plaisance
Senior Aerospace Bird Bellows	GB	Cheshire
SERVIS ARMATUR spol. s.r.o.	CZ	Paskov
SERVOVALVE s.p.a.	I	S. Stefano Ticino (MI)
Sferova s.r.l.	I	Sulbiate (MI)
Shah Precicast Pvt Ltd	IND	Maharashtra, Sangli
Shanghai KOKO Valve Group Co., Ltd.	PRC	Shanghai
Shanghai Laiwei Machinery Valve Co., Ltd.	PRC	Shanghai
Shanghai Mecco Valve Co. Ltd	PRC	Shanghai
Shanghai Yuangao Valves Industry Co., Ltd. (FHV)	PRC	Shanghai
Shanghai Zengxin Machine &Electron. Equipment Co. Ltd.	PRC	Shanghai
Shanghai Zhongzhou Special Alloy Materials Co., Ltd.	PRC	Shanghai
Shanxi CITIC Liaoyuan Machine Manufacture Co., Ltd.	PRC	Yuncheng City, Shanxi Province
Shenzhen Southern General Electric Co., Ltd.	PRC	Shenzhen, Guangdong
Shipham Valves Ltd.	GB	Hull, East Yorkshire
SHK Valve Group Co. Ltd.	PRC	Shanghai
SHREE HANS ALLOYS Limited	IND	Ahmedabad
SHREE RAM ENGINEERS	IND	VADODARA
Shutter Valves, Inc.	USA	Miami Florida
Sichuan Kaitz Valve Mfg. Co., Ltd.	PRC	Zigong, Sichuan
Sichuan Keycon Valve Manufacturing Co. Ltd	PRC	Guanghan City, Sichuan
Siemens AG Industry Sector, Industry Automation Division, Sensors and Communication	D	Karlsruhe
Sigeval S.A.	E	Madrid

Taula 1 – Empreses fabricants de vàlvules de bola (continuació)

EMPRESA	PAÍS	CIUTAT
SIPOS Aktorik GmbH	D	Altdorf
Sirca International S.p.A.	I	Trezzano Rosa (MI)
SITECNA® SRL	I	Peschiera Borromeo (MI)
SMC Pneumatik GmbH	D	Egelsbach
Smith Flow Control Ltd.	GB	Witham, Essex
SMS Tork Sanayi Malzemeleri Üretim Ve Satisi A.S.	TR	Yukan Dudullu, Istanbul
SNY VALVE Yncheng SNY Valve Co. Ltd.	PRC	Yancheng City
SOLDO srl	I	Desenzano del Garda
Solon Manufacturing Co.	USA	Chardon, OH
Somas Instrument A/B	S	Säffle
Sonderschrauben Güldner GmbH & Co. KG	D	Niederstetten
South Valve Manufacture Co., LTD. South Investment Group	PRC	Wenzhou, Zhejiang Province
Southern California Valve	USA	Santa Fee Springs, CA
Spetech Sp. ZO.O.	PL	Bielsko-Biala 14
Springmasters Ltd	GB	Redditch, Worcestershire
Springtech Ltd	GB	High Wycombe
SRIC Armatom Ltd.	UA	Kyiv
STARLINE Spa	I	Costa di Mezzate (Bergamo)
STEMCOR SPECIAL STEELS LTD	GB	CHESTERFIELD
steute Schaltgeräte GmbH & Co.KG	D	Löhne
Stöhr Armaturen GmbH und Co KG	D	Königsbrunn
Sud Robinetterie Industrie	F	Marseille Cedex 14
Sumangal Castings Private Limited	IND	Rajkot (Gujarat)
SUNGDO VALVE CO.,Ltd	ROK	KYEONGGI-DO
Sungo Valves Group Co., Ltd.	PRC	Wenzhou
Sunko Ball Valve	PRC	Yancheng
Suzhou Fleu Valve Co., Ltd.	PRC	Suzhou
Suzhou SIP Stard Valve Co., Ltd	PRC	Jiangsu
Suzhou Viza Valve Co., Ltd	PRC	Suzhou
Swagelok Düsseldorf B.E.S.T. Fluidsysteme GmbH	D	Neuss
Swater Flow Group, Inc	USA	Rancho Cucamonga, CA
SWI Valve Co., Ltd.	ROK	Anyang-si
TA Roloff GmbH	D	Hamburg
Tantaline	DK	Nordborg
TEADIT International Produktions GmbH	A	Kufstein
Téchne s.r.l.	I	Erba
Technical S.r.l.	I	Vignate (Mi)
Teer Valve Co., Ltd.	PRC	Wenzhou City, Zhejiang Province
Teji Valve Group Co., Ltd.	PRC	Wenzhou
Tenaga Ulung Sdn Bhd.	MAL	SELANGOR
Tenmat Ltd.	GB	Manchester
Terofox Valves Integrated Corp.	RC	Taichung City 402

Taula 1 – Empreses fabricants de vàlvules de bola (continuació)

EMPRESA	PAÍS	CIUTAT
TFC Ltd. Niederlassung Bochum	D	Bochum
THERMOMESS S.r.l.	I	Robecchetto c/I (MI)
Think PC Progetti s.r.l.	I	Rovellasca (Como)
Thome + Schwind Verbindungsteile GmbH	D	Bitburg
Tian Jin Guang-Hui Valve Co., Ltd.	PRC	Tian Jin
Tiangong Valve Co., Ltd. of China	PRC	Zhejiang, Wenzhou City
Tianjin Gentle Intl. Group Valve Manufacturing Co., Ltd.	PRC	Tianjin
TLV Euro Engineering GmbH	D	Waibstadt
Trade Press	D	Düsseldorf
Trevisan Macchine Utensili SpA	I	Sovizzo (VI)
Truflo Rona s.a.	B	Herstal
Trumbull Industries Inc.	USA	Youngstown, OH
Tube Products International	GB	Leamington Spa, Warwickshire
Tube Worldwide	D	Düsseldorf
Tyco Valves & Controls	NL	Breda
Tycon Alloy Industries (Hong Kong) Co., Ltd.	HK	Hong Kong
Unireal s.r.o.	SK	L'ubotice
Unitorq Actuators & Controls	USA	Duluth, GA
USA 3D Valve Group Co.	USA	Houston, Tx
Ust-Kamenogorsk Valve Plant JSC (UKAZ JSC)	KAZ	Ust-Kamenogorsk
Vaas Europe	GB	Broughton Astley, Leicestershire
Val Controls A/S	DK	Esbjerg
Valland S.P.A.	I	Delebio (SO)
Valsteam ADCA Engineering, SA	P	Guia - Pombal
Valstone Controls, Inc.	ROK	Chungju-Si
valtec Ind. Co., Ltd.	RC	Taiping, Taichung
Valve Domain Pty. Ltd.	AUS	Melbourne
Valve Manufacturers Association of America	USA	Washington, DC
VALVOLE Hofmann by Bonino Engineering S.r.l.	I	Occhieppo Inferiore (Bi)
Valvulas e Instrumentacion, S.L. "GRM"	E	Barcelona
Valvulas VS, S.L.	E	Muskiz
Valwell Development Enterprise Co., Ltd.	RC	Taichung City
Velan Inc. Head Office	CDN	Montreal, QC
VENTIL Test Equipment b.v.	NL	Rijswijk
Versa Products Company, Inc.	USA	Paramus, NJ
Vetec Ventiltechnik GmbH	D	Speyer
Vexve Oy	FIN	Sastamala
Viar Valvole S.r.l.	I	Sumirago (Va)
Victory Valve Co. Ltd	PRC	Wenzhou Zhejiang
Virgin Engineers	IND	Mumbai
Virgo Valves & Controls Ltd.	IND	Pune
Voelkel-Armaturen GmbH & Co. KG	D	Bochum

Taula 1 – Empreses fabricants de vàlvules de bola (continuació)

EMPRESA	PAÍS	CIUTAT
Vulkan-Verlag GmbH	D	Essen
VVC BVBA	B	Lint
VYC Industrial, S.A.	E	Terrassa (Barcelona)
W. Bälz & Sohn GmbH & Co.	D	Heilbronn
Wärtsilä Valves Limited	GB	Hull
Walter Stauffenberg GmbH & Co. KG	D	Werdohl
Walworth Valves	MEX	Edo. de Mexico
Weartech International Ltd.	GB	Carmarthenshire
WEH GmbH Verbindungstechnik	D	Illertissen
WEICON GmbH & Co. KG	D	Münster
WellBall Industrial Corp.	RC	Taichung City
WENZHOU DID VALVE CO.LTD	PRC	Young Jia Country Zhejiang
Wenzhou Dingchuang Pipe Valve Co. Ltd	PRC	Wenzhou
Wenzhou Golden Star Valve & Fitting Co. Ltd.	PRC	Wenzhou, Zhejiang Province
Wenzhou Huahai Sealing Co., Ltd.	PRC	Wenzhou City
Wenzhou International Business Center CCPIT Wenzhou	PRC	Wenzhou
Wenzhou International Business Center CCPIT Wenzhou	PRC	Wenzhou
Wenzhou International Business Center CCPIT Wenzhou	PRC	Wenzhou
WireMatic TruTorq AB	S	Vällingby (Stockholm)
Witzenmann GmbH	D	Pforzheim
Woosung Valve Co., Ltd	ROK	Busan City
WP-Aro GmbH	D	Alzenau
Wuzhou Valve Co., Ltd.	PRC	Wenzhou, Zhejiang
Xuanda Industrial Group ZYI Valve MFG Co., Ltd.	PRC	Wenzhou, Zhejiang
YC H&M Valves Yancheng H&M Preassure Valve Co., Ltd	PRC	Yancheng City
Yi Ming Machinery (FTI Valves) Ind. Co., Ltd.	RC	Taipei
Yi Shyang Machinery Co. Ltd.	RC	Chia Yi City
Young Poong Precision Corporation	ROK	Seoul
Young Tech Co., Ltd.	ROK	Gyeonggi-do
YPS LangleyValves Ltd.	GB	Pudsey, West Yorkshire
Yueng Shing Industrial Co., Ltd.	RC	Taichung City
ZA.VE.RO s.r.l.	I	Romagnano Sesia (NO)
Zamkon Armaturen K.Zamczewski I S-ka, Spolka Jawna	PL	Kedzierzyn-Kozle
Zetkama SA	PL	Scinawka Srednia
Zhangsheng Valve Co., Ltd.	PRC	Wenzhou
Zhedong High and Middle Pressure Valve Co., Ltd.	PRC	Wenzhou City, Zhejiang
Zhejiang Anix Valve Co., LTD	PRC	Wenzhou
Zhejiang Chaoda Valve Co. Ltd.	PRC	Yongjia, Zhejiang
Zhejiang Fangdun Instrument Valve Co, Ltd	PRC	Wenzhou, Zhejiang
Zhejiang Huaxia Valve Co., Ltd.	PRC	Wenzhou
Zhejiang Jingjia Valve Co., Ltd.	PRC	Yongjia
Zhejiang Kangsaite Valve Co., Ltd.	PRC	Wenzhou

Taula 1 – Empreses fabricants de vàlvules de bola (continuació)

EMPRESA	PAÍS	CIUTAT
Zhejiang Mailon Valve Co., Ltd.	PRC	Wenzhou, Zhejiang
Zhejiang MingTai Valve Co., Ltd.	PRC	Wenzhou, Zhejiang
Zhejiang Moenda Valve Co., Ltd.	PRC	Yongjia County, Wenzhou
Zhejiang Number One Valve Co., Ltd.	PRC	Wenzhou, Zhejiang
Zhejiang Oviko Valve Co. Ltd.	PRC	Wenzhou
Zhejiang Poro Valve Manufacturing Co., Ltd. Sino-US Joint Venture	PRC	Wenzhou, Zhejiang
Zhejiang Wanli Valve Manufacture Co., Ltd.	PRC	Wenzhou, Zhejiang Province
Zhejiang Weidouli Valves Manufacturing Co., Ltd. Weidouli Special Valve (WSV)	PRC	Wenzhou
Zhejiang Xinhai Valve Manufacturing CO., LTD.	PRC	Wenzhou
Zhejiang Xiongtai Valve Manufacturing Co., Ltd.	PRC	Wenzhou City, Zhejiang
Zhejiang Yideli Valves Co., Ltd.	PRC	Zhejiang
Zhengzhou City ZhengDie Valve Co. Ltd.	PRC	Zhengzhou Henan Province
Zhongquan Group Valve Co., Ltd.	PRC	Wenzhou
Zwick Armaturen GmbH	D	Ennepetal

3 ANNEX 2: COMPATIBILITAT QUÍMICA

3.1 INTRODUCCIÓ

L'estudi es basa en les compatibilitats químiques dels metalls, juntes i seients envers la llista dels 57 fluids més comuns en la indústria química (taula 2).

Taula 2 – Llista dels 57 fluids més comuns de la indústria química

NOM DEL FLUID	TIPUS DE FLUID	FÒRMULA	PRESENCIA DE CLOR
Àcid acètic	Àcid feble	H_2CO_3	NO
Cetona	Cetona	$CH_3(CO)CH_3$	NO
Butanol	Alcohol	$(CH_3)_2CHCH_2OH$	NO
Propanol	Alcohol	$CH_3CH(OH)CH_3$	NO
Metanol	Alcohol	CH_3OH	NO
Amoníac	Nitrur d'hidrogen	NH_3	NO
Hidròxid amònic	Hidròxid	NH_4OH	NO
Anticongelant	Alcohol	Compost	NO
Àcid bòric	Àcid fort	H_3BO_3	NO
Acetat de butil	Èster	$CH_3COO(CH_2)_3CH_3$	NO
Clorur de calci	Sal neutra	$CaCl_2$	SÍ
Hipoclorit de calci	Oxosal	$Ca(ClO)_2$	SÍ
Tetraclorur de carboni	Sal volàtil	CCl_4	SÍ
Àcid carbònic	Àcid feble	H_2CO_3	NO
Hipoclorit de sodi	Oxosal	$NaClO$	SÍ
Detergents	Solució clorada	COMPOST	SÍ
Diesel	Hidrocarbur aromàtic	$C_{12}H_{23}$	NO
Etanol	Alcohol	CH_3CH_2OH	NO
Diclorit d'etilè	Hidrocarbur alifàtic halogenat	$C_2H_4Cl_2$	SÍ
Etilenglicol	Diol	$CH_2(OH)CH_2OH$	NO
Clorur fèrric	Sal neutra	$FeCl_3$	SÍ
Freon 113	Hidrocarbur alifàtic halogenat	Cl_3CCF_3	SÍ
Heptà	Hidrocarbur aromàtic	C_7H_{16}	NO
Àcid clorhídric 20%	Àcid fort	HCl	SÍ
Àcid clorhídric 37%	Àcid fort	HCl	SÍ
Àcid clorhídric 100%	Àcid fort	HCl	SÍ
Àcid fluorhídric (20%)	Àcid fort	HF	NO
Àcid fluorhídric (100%)	Àcid fort	HF	NO
Peròxid d'hidrogen 10%	Peròxid	H_2O_2	NO
Peròxid d'hidrogen 30%	Peròxid	H_2O_2	NO
Peròxid d'hidrogen 100%	Peròxid	H_2O_2	NO
Acetat d'isopropil	Èster	$CH_3COOCH(CH_3)_2$	NO
Hidròxid de sodi	Hidròxid	$NaOH$	NO
Hidròxid de magnesi	Hidròxid	$Mg(OH)_2$	NO
Etilmetilcetona	Cetona	$CH_3(CO)CH_2CH_3$	NO
Àcid nítric 5-10%	Àcid fort	HNO_3	NO
Àcid nítric 50%	Àcid fort	HNO_3	NO

Taula 2 – Llista dels 57 fluids més comuns de la indústria química (continuació)

NOM DEL FLUID	TIPUS DE FLUID	FÒRMULA	PRESENCIA DE CLOR
Àcid nítric concentrat	Àcid fort	HNO ₃	NO
Àcid fosfòric <40%	Àcid feble	H ₃ PO ₄	NO
Àcid fosfòric >40%	Àcid feble	H ₃ PO ₄	NO
Clorur potàssic	Sal neutra	KCl	SÍ
Hidròxid potàssic	Hidròxid	KOH	NO
Hipoclorit potàssic	Oxosal	KClO	SÍ
Propà	Hidrocarbur alifàtic	CH ₃ CH ₂ CH ₃	NO
Propilenglicol	Diol	CH ₃ CH(OH)CH ₂ OH	NO
Bicarbonat sòdic	Sal àcida	NaHCO ₃	NO
Clorur sòdic	Sal neutra	NaCl	SÍ
Hidròxid de sodi 20%	Hidròxid	NaOH	NO
Hidròxid de sodi 50%	Hidròxid	NaOH	NO
Hidròxid de sodi 80%	Hidròxid	NaOH	NO
Hipoclorit de sodi <20%	Oxosal	NaClO	SÍ
Hipoclorit de sodi 100%	Oxosal	NaClO	SÍ
Àcid sulfúric <10%	Àcid fort	H ₂ SO ₄	NO
Àcid sulfúric 75-100%	Àcid fort	H ₂ SO ₄	NO
Toluè	Hidrocarbur aromàtic	C ₆ H ₅ CH ₃	NO
Tricloroetilè	Hidrocarbur alifàtic halogenat	C ₂ HCl ₃	SÍ
Xilè	Hidrocarbur aromàtic	C ₆ H ₄ (CH ₃) ₂	NO

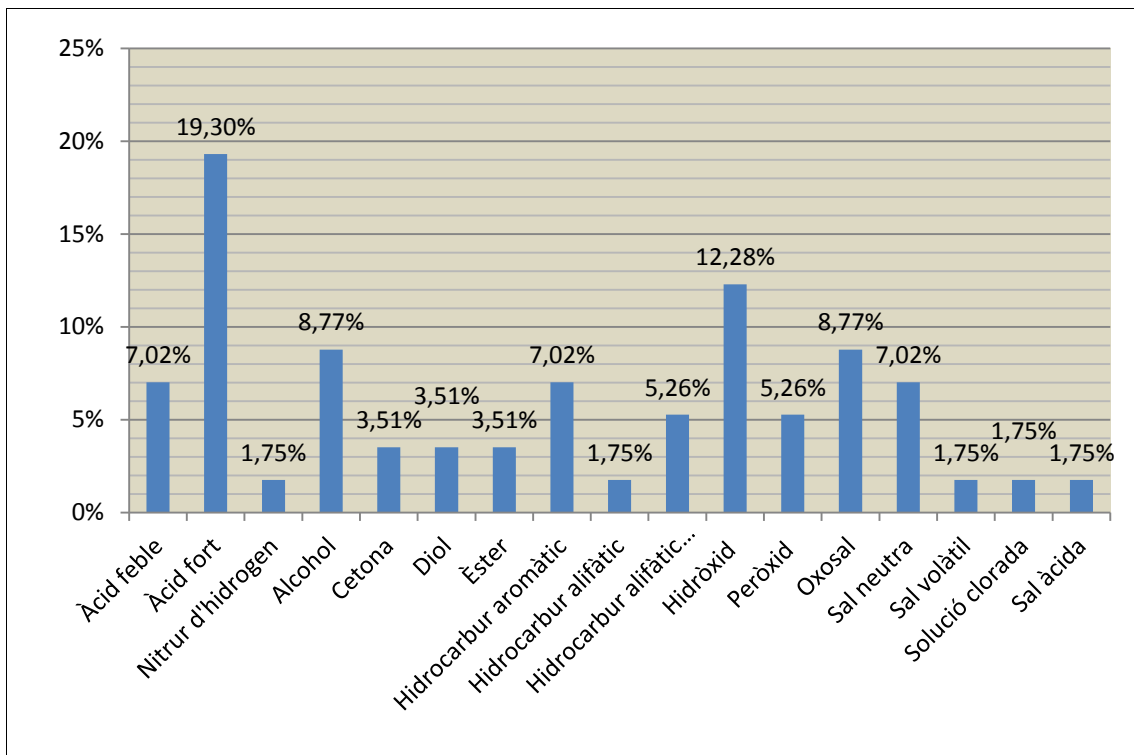


Figura 1 – Gràfic percentual dels tipus de fluids de la Taula 2

Per tant, en la llista dels 57 tipus de fluids més emprats a la indústria el 19,30% el formen àcids forts, seguit dels hidròxids que formen el 12,28%.

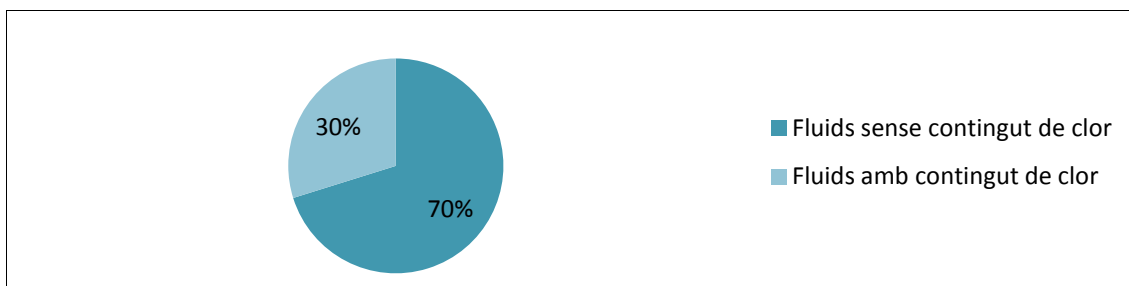


Figura 2 – Presència de clor en els fluids de la llista seleccionada

3.2 METALLS

3.2.1 ACER AL CARBONI (CS)

La figura 3 mostra el percentatge de fluids de la llista predeterminada dels quals se'n coneix la compatibilitat química del CS.

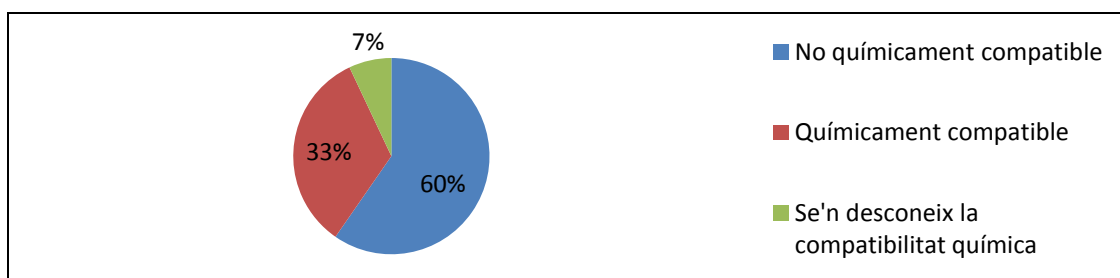


Figura 3 – Percentatge de compatibilitat química del CS envers la llista predeterminada

Taula 3 - Fluids amb els quals el CS no és compatible químicament

NOM DEL FLUID	TIPUS DE FLUID	FÒRMULA	PRESENCIA DE CLOR
Àcid acètic	Àcid feble	H ₂ CO ₃	NO
Hidròxid amònic	Hidròxid	NH ₄ OH	NO
Àcid bòric	Àcid fort	H ₃ BO ₃	NO
Acetat de butil	Èster	CH ₃ COO(CH ₂) ₃ CH ₃	NO
Clorur de calci	Sal neutra	CaCl ₂	SÍ
Hipoclorit de calci	Oxosal	Ca(ClO) ₂	SÍ
Àcid carbònic	Àcid feble	H ₂ CO ₃	NO
Hipoclorit de sodi	Oxosal	NaClO	SÍ
Clorur fèrric	Sal neutra	FeCl ₃	SÍ
Freon 113	Hidrocarbur alifàtic halogenat	Cl ₃ CCF ₃	SÍ
Àcid clorhídric 20%	Àcid fort	HCl	SÍ
Àcid clorhídric 37%	Àcid fort	HCl	SÍ
Àcid clorhídric 100%	Àcid fort	HCl	SÍ
Àcid fluorhídric (20%)	Àcid fort	HF	NO
Àcid fluorhídric (100%)	Àcid fort	HF	NO
Peròxid d'hidrogen 10%	Peròxid	H ₂ O ₂	NO
Peròxid d'hidrogen 30%	Peròxid	H ₂ O ₂	NO
Peròxid d'hidrogen 100%	Peròxid	H ₂ O ₂	NO
Àcid nítric 5-10%	Àcid fort	HNO ₃	NO
Àcid nítric 50%	Àcid fort	HNO ₃	NO
Àcid nítric concentrat	Àcid fort	HNO ₃	NO
Àcid fosfòric <40%	Àcid feble	H ₃ PO ₄	NO
Àcid fosfòric >40%	Àcid feble	H ₃ PO ₄	NO
Clorur potàssic	Sal neutra	KCl	SÍ
Hidròxid potàssic	Hidròxid	KOH	NO

Taula 3 - Fluids amb els quals el CS no és compatible químicament (continuació)

NOM DEL FLUID	TIPUS DE FLUID	FÒRMULA	PRESENCIA DE CLOR
Hipoclorit potàssic	Oxosal	KClO	SÍ
Propilenglicol	Diol	CH ₃ CH(OH)CH ₂ OH	NO
Bicarbonat sòdic	Sal àcida	NaHCO ₃	NO
Clorur sòdic	Sal neutra	NaCl	SÍ
Hipoclorit de sodi <20%	Oxosal	NaClO	SÍ
Hipoclorit de sodi 100%	Oxosal	NaClO	SÍ
Àcid sulfúric <10%	Àcid fort	H ₂ SO ₄	NO
Àcid sulfúric 75-100%	Àcid fort	H ₂ SO ₄	NO
Toluè	Hidrocarbur aromàtic	C ₆ H ₅ CH ₃	NO

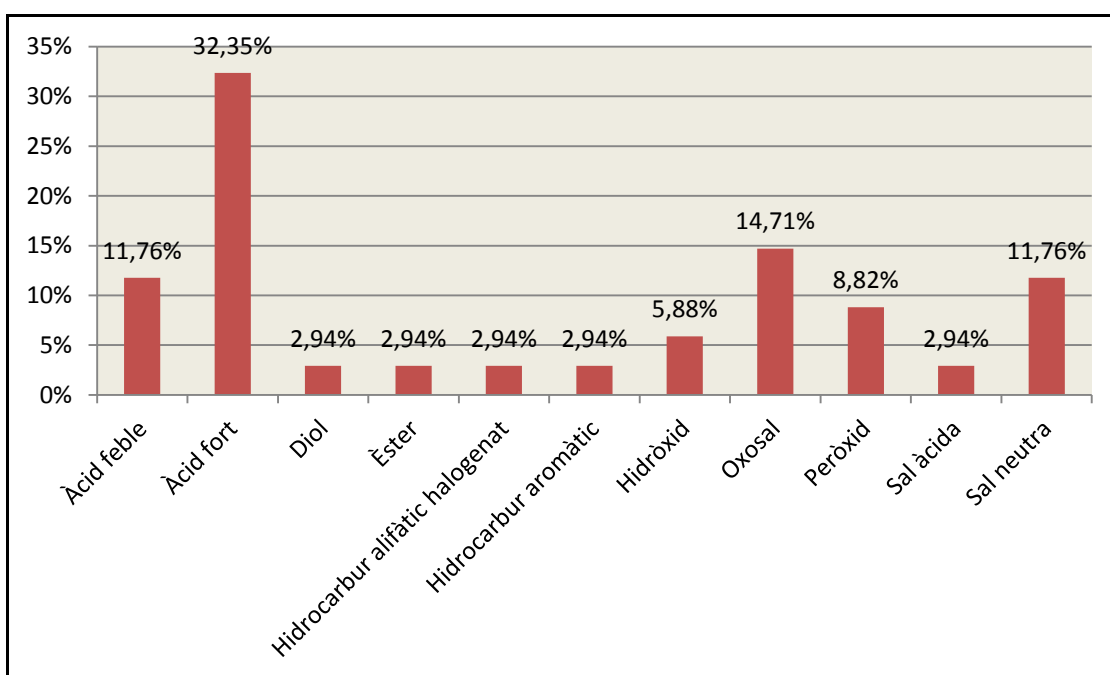


Figura 4 – Gràfic percentual dels fluids amb els quals el CS no és compatible químicament

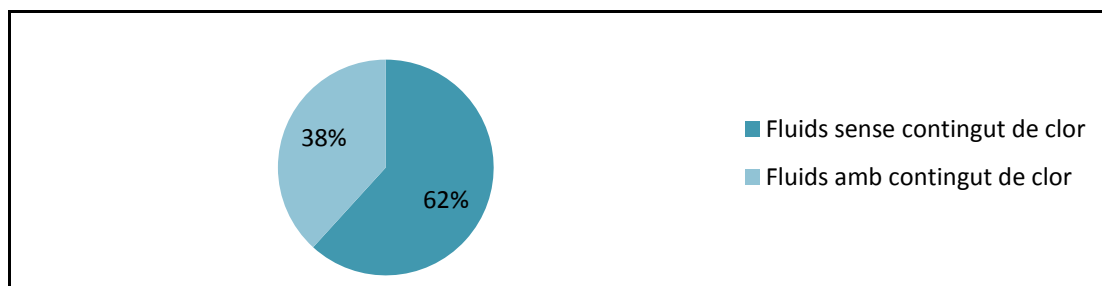


Figura 5 – Presència de clor en els fluids amb els quals el CS no és compatible químicament

Taula 4 - Fluids amb els quals el CS és compatible químicament

NOM DEL FLUID	TIPUS DE FLUID	FÒRMULA	PRESENCIA DE CLOR
Cetona	Cetona	CH ₃ (CO)CH ₃	NO
Butanol	Alcohol	(CH ₃) ₂ CHCH ₂ OH	NO
Propanol	Alcohol	CH ₃ CH(OH)CH ₃	NO
Metanol	Alcohol	CH ₃ OH	NO
Amoníac	Nitrur d'hidrogen	NH ₃	NO
Tetraclorur de carboni	Sal volàtil	CCl ₄	SÍ
Detergents	Solució clorada	COMPOST	SÍ
Diesel	Hidrocarbur aromàtic	C ₁₂ H ₂₃	NO
Etanol	Alcohol	CH ₃ CH ₂ OH	NO
Diclorit d'etilè	Hidrocarbur alifàtic halogenat	C ₂ H ₄ Cl ₂	SÍ
Etilenglicol	Diol	CH ₂ (OH)CH ₂ OH	NO
Heptà	Hidrocarbur aromàtic	C ₇ H ₁₆	NO
Acetat d'isopropil	Èster	CH ₃ COOCH(CH ₃) ₂	NO
Etilmetilcetona	Cetona	CH ₃ (CO)CH ₂ CH ₃	NO
Propà	Hidrocarbur alifàtic	CH ₃ CH ₂ CH ₃	NO
Hidròxid de sodi 20%	Hidròxid	NaOH	NO
Hidròxid de sodi 80%	Hidròxid	NaOH	NO
Tricloroetilè	Hidrocarbur alifàtic halogenat	C ₂ HCl ₃	SÍ
Xilè	Hidrocarbur aromàtic	C ₆ H ₄ (CH ₃) ₂	NO

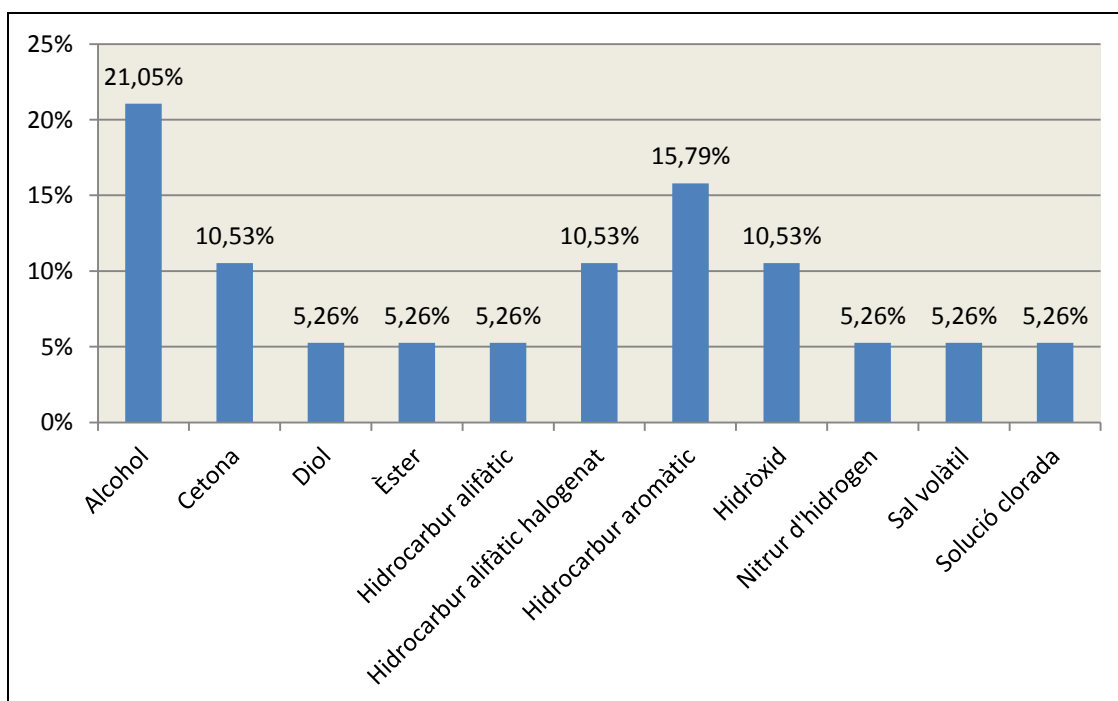


Figura 6 – Gràfic percentual dels fluids amb els quals el CS és compatible químicament

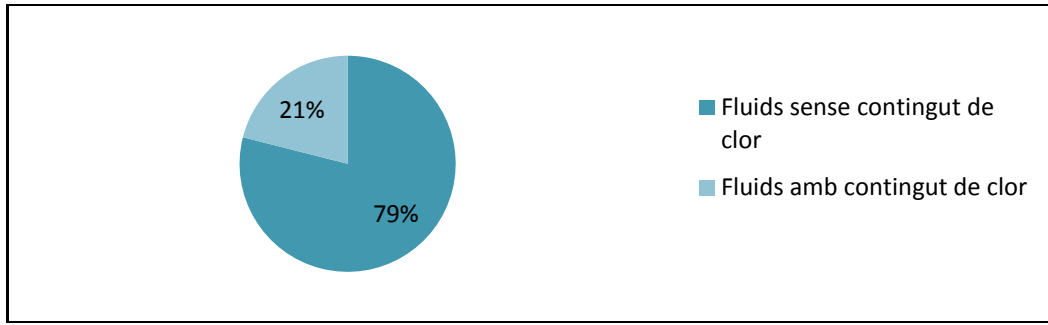


Figura 7 – Presència de clor en els fluids amb els quals el CS és compatible químicament

3.2.2 ACER INOXIDABLE MARTENSÍTIC GRAU 410 (SS 410)

La figura 8 mostra el percentatge de fluids de la llista predeterminada dels quals se'n coneix la compatibilitat química del SS 410.

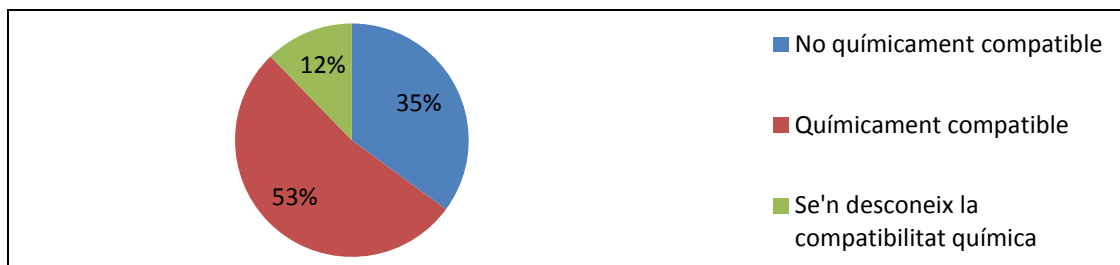


Figura 8 – Percentatge de compatibilitat química del SS 410 envers la llista predeterminada

Taula 5 - Fluids amb els quals el SS 410 no és compatible químicament

NOM DEL FLUID	TIPUS DE FLUID	FÒRMULA	PRESENCIA DE CLOR
Hidròxid amònic	Hidròxid	NH ₄ OH	NO
Àcid bòric	Àcid fort	H ₃ BO ₃	NO
Clorur de calci	Sal neutra	CaCl ₂	SÍ
Hipoclorit de calci	Oxosal	Ca(ClO) ₂	SÍ
Hipoclorit de sodi	Oxosal	NaClO	SÍ
Clorur fèrric	Sal neutra	FeCl ₃	SÍ
Àcid clorhídric 20%	Àcid fort	HCl	SÍ
Àcid clorhídric 37%	Àcid fort	HCl	SÍ
Àcid clorhídric 100%	Àcid fort	HCl	SÍ
Àcid fluorhídric (20%)	Àcid fort	HF	NO
Àcid fluorhídric (100%)	Àcid fort	HF	NO
Àcid nítric 50%	Àcid fort	HNO ₃	NO
Àcid nítric concentrat	Àcid fort	HNO ₃	NO
Àcid fosfòric <40%	Àcid feble	H ₃ PO ₄	NO
Àcid fosfòric >40%	Àcid feble	H ₃ PO ₄	NO
Clorur potàssic	Sal neutra	KCl	SÍ
Hipoclorit de sodi <20%	Oxosal	NaClO	SÍ
Hipoclorit de sodi 100%	Oxosal	NaClO	SÍ
Àcid sulfúric <10%	Àcid fort	H ₂ SO ₄	NO
Àcid sulfúric 75-100%	Àcid fort	H ₂ SO ₄	NO

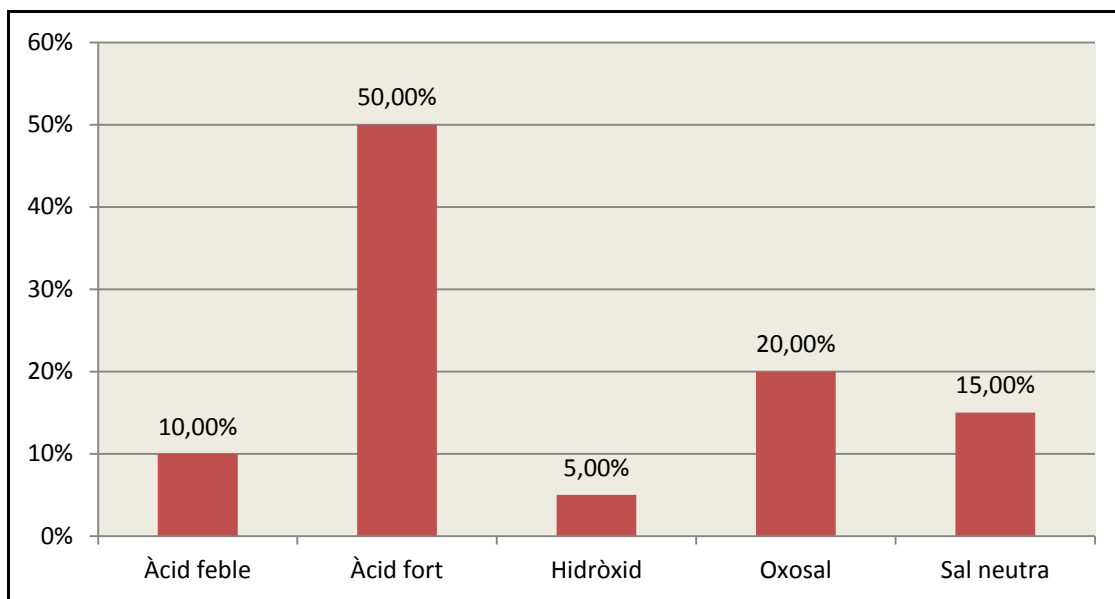


Figura 9 – Gràfic percentual dels fluids amb els quals el SS 410 no és compatible químicament

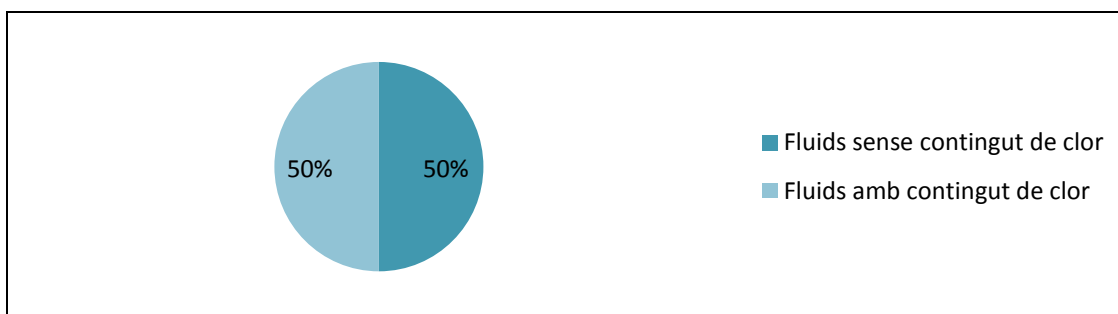


Figura 10 – Presència de clor en els fluids amb els quals el SS 410 no és compatible químicament

Taula 6 - Fluids amb els quals el SS 410 és compatible químicament

NOM DEL FLUID	TIPUS DE FLUID	FÒRMULA	PRESENÇA DE CLOR
Àcid acètic	Àcid feble	H_2CO_3	NO
Cetona	Cetona	$CH_3(CO)CH_3$	NO
Butanol	Alcohol	$(CH_3)_2CHCH_2OH$	NO
Propanol	Alcohol	$CH_3CH(OH)CH_3$	NO
Metanol	Alcohol	CH_3OH	NO
Amoníac	Nitrur d'hidrogen	NH_3	NO
Acetat de butil	Èster	$CH_3COO(CH_2)_3CH_3$	NO
Tetraclorur de carboni	Sal volàtil	CCl_4	SÍ
Àcid carbònic	Àcid feble	H_2CO_3	NO
Detergents	Solució clorada	COMPOST	SÍ
Diesel	Hidrocarbur aromàtic	$C_{12}H_{23}$	NO
Etanol	Alcohol	CH_3CH_2OH	NO
Etilenglicol	Diol	$CH_2(OH)CH_2OH$	NO

Taula 6 – Fluids amb els quals el SS 410 és compatible químicament (continuació)

NOM DEL FLUID	TIPUS DE FLUID	FÒRMULA	PRESENCIA DE CLOR
Freon 113	Hidrocarbur alifàtic halogenat	Cl_3CCF_3	SÍ
Heptà	Hidrocarbur aromàtic	C_7H_{16}	NO
Peròxid d'hidrogen 10%	Peròxid	H_2O_2	NO
Peròxid d'hidrogen 30%	Peròxid	H_2O_2	NO
Peròxid d'hidrogen 100%	Peròxid	H_2O_2	NO
Acetat d'isopropil	Èster	$\text{CH}_3\text{COOCH}(\text{CH}_3)_2$	NO
Etilmetilcetona	Cetona	$\text{CH}_3(\text{CO})\text{CH}_2\text{CH}_3$	NO
Àcid nítric 5-10%	Àcid fort	HNO_3	NO
Hidròxid potàssic	Hidròxid	KOH	NO
Propà	Hidrocarbur alifàtic	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_3$	NO
Bicarbonat sòdic	Sal àcida	NaHCO_3	NO
Clorur sòdic	Sal neutra	NaCl	SÍ
Hidròxid de sodi 20%	Hidròxid	NaOH	NO
Hidròxid de sodi 80%	Hidròxid	NaOH	NO
Toluè	Hidrocarbur aromàtic	$\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_3$	NO
Tricloroetilè	Hidrocarbur alifàtic halogenat	C_2HCl_3	SÍ
Xilè	Hidrocarbur aromàtic	$\text{C}_6\text{H}_4(\text{CH}_3)_2$	NO

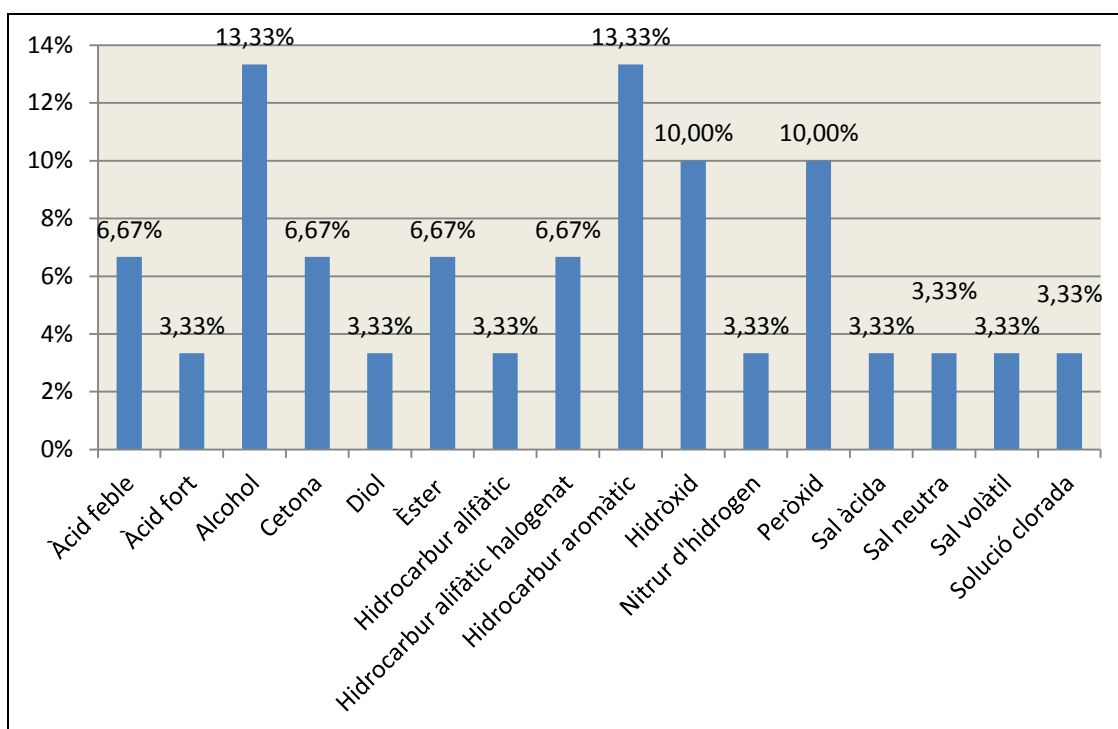


Figura 11 – Gràfic percentual dels fluids amb els quals el SS 410 és compatible químicament

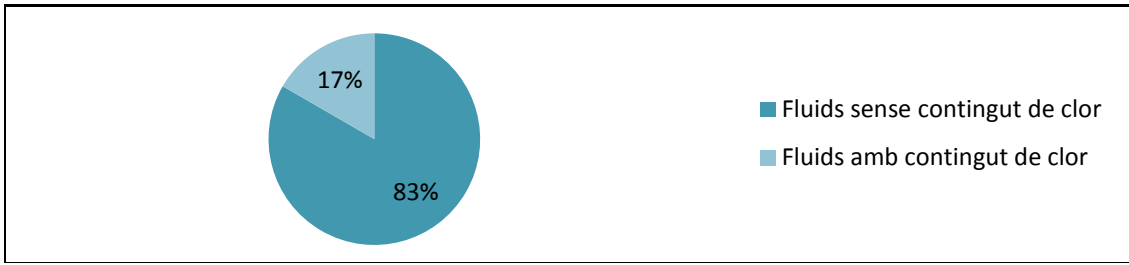


Figura 12 – Presència de clor en els fluids amb els quals el SS 410 és compatible químicament

3.2.3 ACER INOXIDABLE AUSTENÍSTIC GRAU 304 (SS 304)

La figura 13 mostra el percentatge de fluids de la llista predeterminada dels quals se'n coneix la compatibilitat química del SS 304.

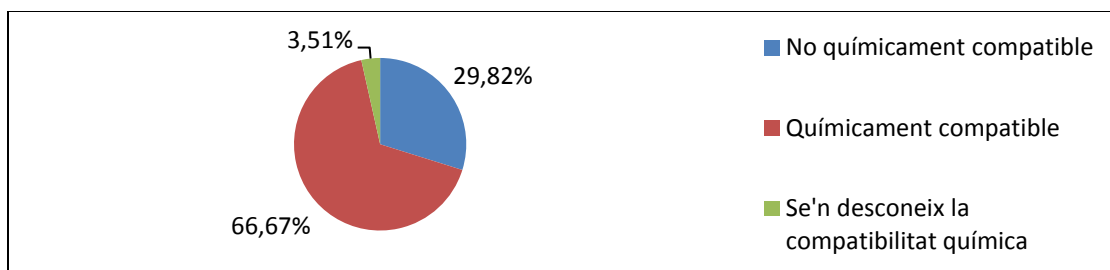


Figura 13 – Percentatge de compatibilitat química del SS 304 envers la llista predefinida

Taula 7 - Fluids amb els quals el SS 304 no és compatible químicament

NOM DEL FLUID	TIPUS DE FLUID	FÒRMULA	PRESENCIA DE CLOR
Àcid acètic	Àcid feble	H ₂ CO ₃	NO
Clorur de calci	Sal neutra	CaCl ₂	SÍ
Hipoclorit de calci	Oxosal	Ca(ClO) ₂	SÍ
Clorur fèrric	Sal neutra	FeCl ₃	SÍ
Àcid clorhídric 20%	Àcid fort	HCl	SÍ
Àcid clorhídric 37%	Àcid fort	HCl	SÍ
Àcid clorhídric 100%	Àcid fort	HCl	SÍ
Àcid fluorhídric (20%)	Àcid fort	HF	NO
Acetat d'isopropil	Èster	CH ₃ COOCH(CH ₃) ₂	NO
Àcid fosfòric <40%	Àcid feble	H ₃ PO ₄	NO
Àcid fosfòric >40%	Àcid feble	H ₃ PO ₄	NO
Hipoclorit potàssic	Oxosal	KClO	SÍ
Hidròxid de sodi 80%	Hidròxid	NaOH	NO
Hipoclorit de sodi <20%	Oxosal	NaClO	SÍ
Hipoclorit de sodi 100%	Oxosal	NaClO	SÍ
Àcid sulfúric <10%	Àcid fort	H ₂ SO ₄	NO
Àcid sulfúric 75-100%	Àcid fort	H ₂ SO ₄	NO

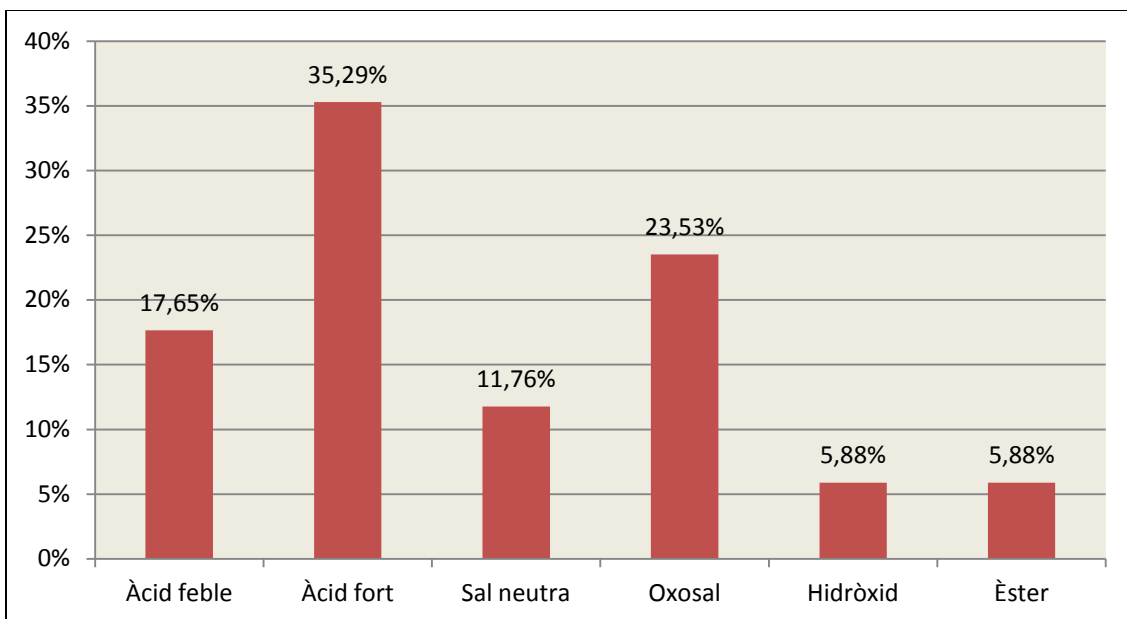


Figura 14 – Gràfic percentual dels fluids amb els quals el SS 304 no és compatible químicament

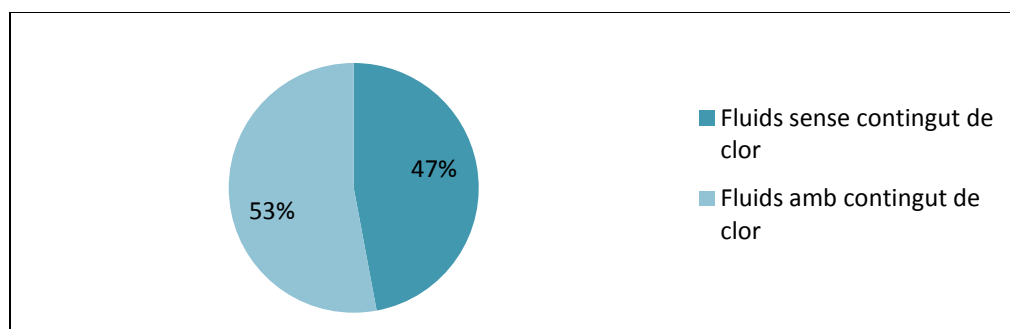


Figura 15 – Presència de clor en els fluids amb els quals el SS 304 no és compatible químicament

Taula 8 - Fluids amb els quals el SS 304 és compatible químicament

NOM DEL FLUID	TIPUS DE FLUID	FÒRMULA	PRESENCIA DE CLOR
Cetona	Cetona	$\text{CH}_3(\text{CO})\text{CH}_3$	NO
Butanol	Alcohol	$(\text{CH}_3)_2\text{CHCH}_2\text{OH}$	NO
Propanol	Alcohol	$\text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_3$	NO
Metanol	Alcohol	CH_3OH	NO
Amoníac	Nitrur d'hidrogen	NH_3	NO
Hidròxid amònic	Hidròxid	NH_4OH	NO
Àcid bòric	Àcid fort	H_3BO_3	NO
Acetat de butil	Èster	$\text{CH}_3\text{COO}(\text{CH}_2)_3\text{CH}_3$	NO
Tetraclorur de carboni	Sal volàtil	CCl_4	SÍ
Àcid carbònic	Àcid feble	H_2CO_3	NO

Taula 8 – Fluids amb els quals el SS 304 és compatible químicament (continuació)

NOM DEL FLUID	TIPUS DE FLUID	FÒRMULA	PRESENCIA DE CLOR
Hipoclorit de sodi	Oxosal	NaClO	SÍ
Detergents	Solució clorada	COMPOST	SÍ
Diesel	Hidrocarbur aromàtic	C ₁₂ H ₂₃	NO
Etanol	Alcohol	CH ₃ CH ₂ OH	NO
Diclorit d'etilè	Hidrocarbur alifàtic halogenat	C ₂ H ₄ Cl ₂	SÍ
Etilenglicol	Diol	CH ₂ (OH)CH ₂ OH	NO
Heptà	Hidrocarbur aromàtic	C ₇ H ₁₆	NO
Àcid fluorhídric (100%)	Àcid fort	HF	NO
Peròxid d'hidrogen 10%	Peròxid	H ₂ O ₂	NO
Peròxid d'hidrogen 30%	Peròxid	H ₂ O ₂	NO
Peròxid d'hidrogen 100%	Peròxid	H ₂ O ₂	NO
Hidròxid de sodi	Hidròxid	NaOH	NO
Hidròxid de magnesi	Hidròxid	Mg(OH) ₂	NO
Etilmetilcetona	Cetona	CH ₃ (CO)CH ₂ CH ₃	NO
Àcid nítric 5-10%	Àcid fort	HNO ₃	NO
Àcid nítric 50%	Àcid fort	HNO ₃	NO
Àcid nítric concentrat	Àcid fort	HNO ₃	NO
Clorur potàssic	Sal neutra	KCl	SÍ
Hidròxid potàssic	Hidròxid	KOH	NO
Propà	Hidrocarbur alifàtic	CH ₃ CH ₂ CH ₃	NO
Propilenglicol	Diol	CH ₃ CH(OH)CH ₂ OH	NO
Bicarbonat sòdic	Sal àcida	NaHCO ₃	NO
Clorur sòdic	Sal neutra	NaCl	SÍ
Hidròxid de sodi 20%	Hidròxid	NaOH	NO
Hidròxid de sodi 50%	Hidròxid	NaOH	NO
Toluè	Hidrocarbur aromàtic	C ₆ H ₅ CH ₃	NO
Tricloroetilè	Hidrocarbur alifàtic halogenat	C ₂ HCl ₃	SÍ
Xilè	Hidrocarbur aromàtic	C ₆ H ₄ (CH ₃) ₂	NO

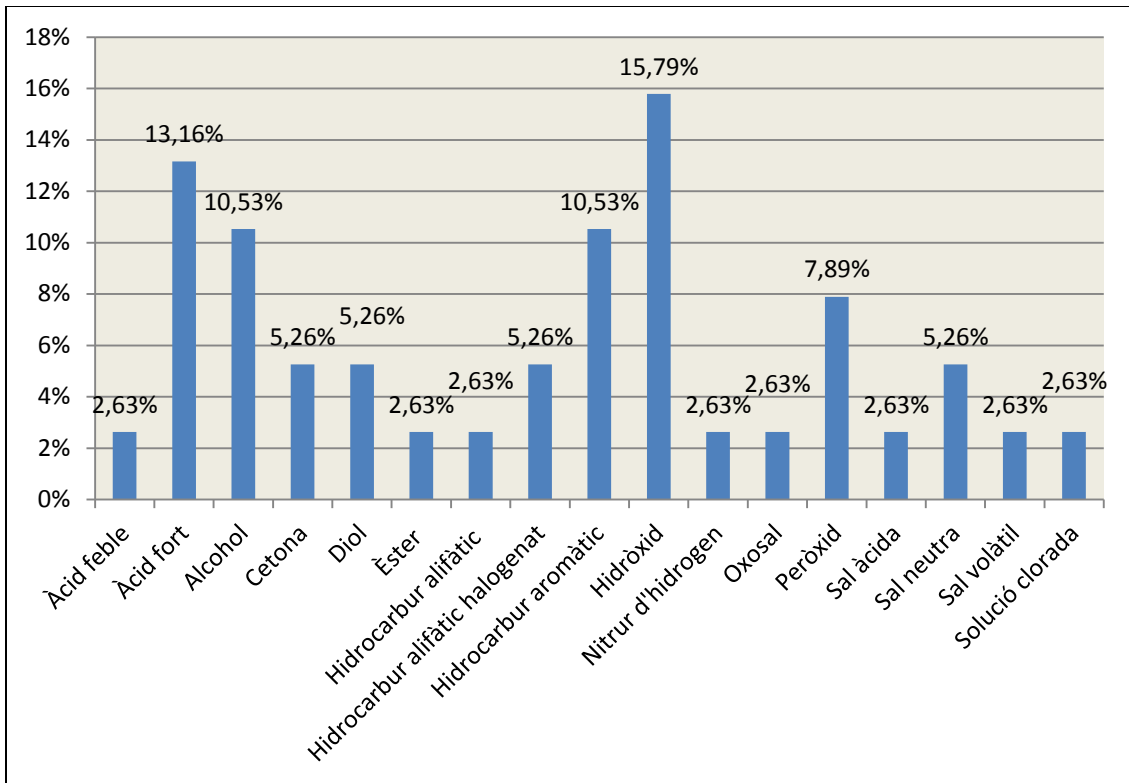


Figura 16 – Gràfic dels fluids amb els quals el SS 304 és compatible químicament

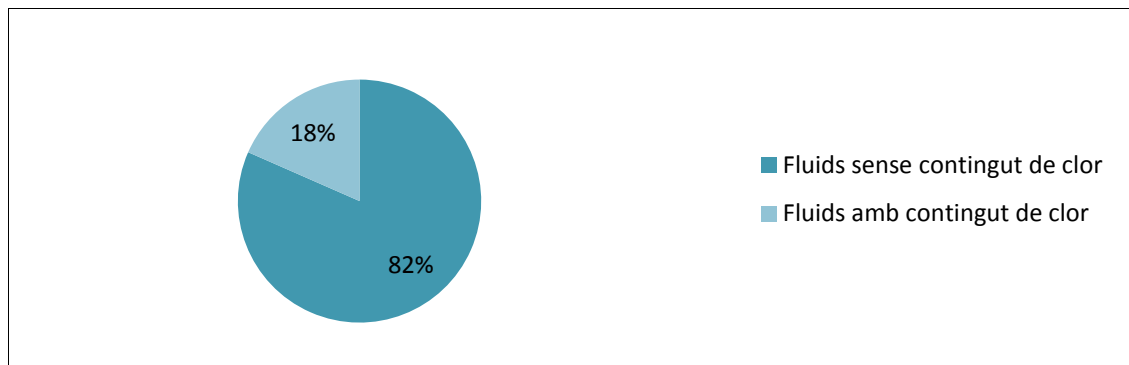


Figura 17 – Presència de clor en els fluids amb els quals el SS 304 és compatible químicament

3.2.4 ACER INOXIDABLE AUSTENÍSTIC GRAU 316 (SS 316)

La figura 18 mostra el percentatge de fluids de la llista predeterminada dels quals se'n coneix la compatibilitat química del SS 316.

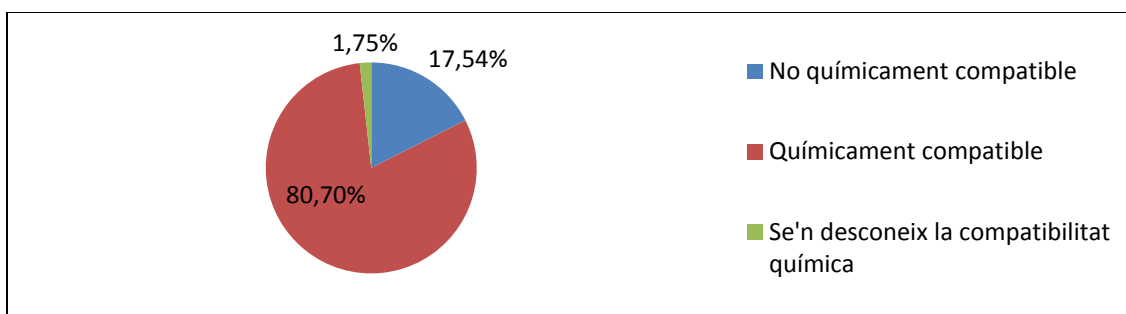


Figura 18 – Percentatge de compatibilitat química del SS 316 envers la llista predefinida

Taula 9 - Fluids amb els quals el SS 316 no és compatible químicament

NOM DEL FLUID	TIPUS DE FLUID	FÒRMULA	PRESÈNCIA DE CLOR
Clorur fèrric	Sal neutra	FeCl ₃	SÍ
Àcid clorhídric 20%	Àcid fort	HCl	SÍ
Àcid clorhídric 37%	Àcid fort	HCl	SÍ
Àcid clorhídric 100%	Àcid fort	HCl	SÍ
Àcid fluorhídric (20%)	Àcid fort	HF	NO
Àcid fosfòric <40%	Àcid feble	H ₃ PO ₄	NO
Àcid fosfòric >40%	Àcid feble	H ₃ PO ₄	NO
Hipoclorit de sodi <20%	Oxosal	NaClO	SÍ
Hipoclorit de sodi 100%	Oxosal	NaClO	SÍ
Àcid sulfúric 75-100%	Àcid fort	H ₂ SO ₄	NO

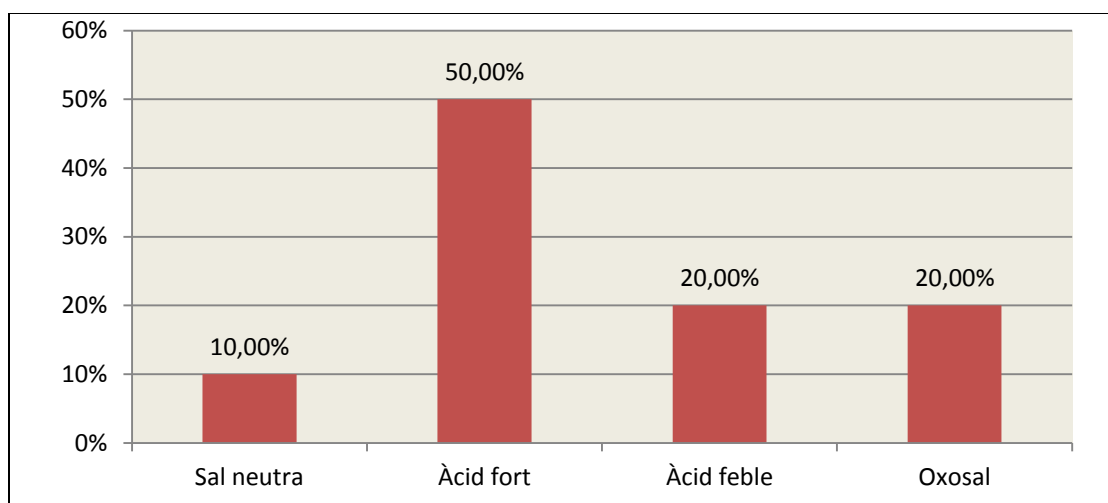


Figura 19 – Gràfic dels fluids amb els quals el SS 316 no és compatible químicament

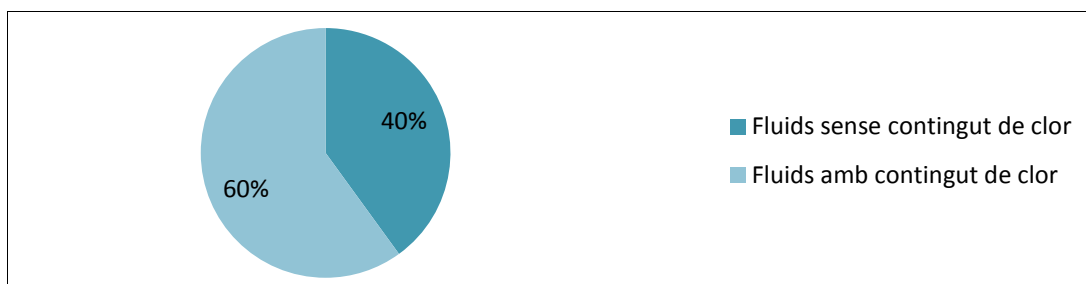


Figura 20 – Presència de clor en els fluids amb els quals el SS 316 no és compatible químicament

Taula 10 - Fluids amb els quals el SS 316 és compatible químicament

NOM DEL FLUID	TIPUS DE FLUID	FÒRMULA	PRESENCIA DE CLOR
Àcid acètic	Àcid feble	H_2CO_3	NO
Cetona	Cetona	$CH_3(CO)CH_3$	NO
Butanol	Alcohol	$(CH_3)_2CHCH_2OH$	NO
Propanol	Alcohol	$CH_3CH(OH)CH_3$	NO
Metanol	Alcohol	CH_3OH	NO
Amoniàc	Nitrur d'hidrogen	NH_3	NO
Hidròxid amònic	Hidròxid	NH_4OH	NO
Anticongelant	Alcohol	Compost	NO
Àcid bòric	Àcid fort	H_3BO_3	NO
Acetat de butil	Èster	$CH_3COO(CH_2)_3CH_3$	NO
Clorur de calci	Sal neutra	$CaCl_2$	SÍ
Hipoclorit de calci	Oxosal	$Ca(ClO)_2$	SÍ
Tetraclorur de carboni	Sal volàtil	CCl_4	SÍ
Àcid carbònic	Àcid feble	H_2CO_3	NO
Hipoclorit de sodi	Oxosal	$NaClO$	SÍ
Detergents	Solució clorada	COMPOST	SÍ
Diesel	Hidrocarbur aromàtic	$C_{12}H_{23}$	NO
Etanol	Alcohol	CH_3CH_2OH	NO
Diclorit d'etilè	Hidrocarbur alifàtic halogenat	$C_2H_4Cl_2$	SÍ
Etilenglicol	Diol	$CH_2(OH)CH_2OH$	NO
Heptà	Hidrocarbur aromàtic	C_7H_{16}	NO
Àcid fluorhídric (100%)	Àcid fort	HF	NO
Peròxid d'hidrogen 10%	Peròxid	H_2O_2	NO
Peròxid d'hidrogen 30%	Peròxid	H_2O_2	NO
Peròxid d'hidrogen 100%	Peròxid	H_2O_2	NO
Acetat d'isopropil	Èster	$CH_3COOCH(CH_3)_2$	NO
Hidròxid de sodi	Hidròxid	$NaOH$	NO
Hidròxid de magnesi	Hidròxid	$Mg(OH)_2$	NO
Etilmetilcetona	Cetona	$CH_3(CO)CH_2CH_3$	NO

Taula 10 – Fluids amb els quals el SS 316 és compatible químicament (continuació)

NOM DEL FLUID	TIPUS DE FLUID	FÒRMULA	PRESENCIA DE CLOR
Àcid nítric 5-10%	Àcid fort	HNO ₃	NO
Àcid nítric 50%	Àcid fort	HNO ₃	NO
Àcid nítric concentrat	Àcid fort	HNO ₃	NO
Clorur potàssic	Sal neutra	KCl	SÍ
Hidròxid potàssic	Hidròxid	KOH	NO
Hipoclorit potàssic	Oxosal	KClO	SÍ
Propà	Hidrocarbur alifàtic	CH ₃ CH ₂ CH ₃	NO
Propilenglicol	Diol	CH ₃ CH(OH)CH ₂ OH	NO
Bicarbonat sòdic	Sal àcida	NaHCO ₃	NO
Clorur sòdic	Sal neutra	NaCl	SÍ
Hidròxid de sodi 20%	Hidròxid	NaOH	NO
Hidròxid de sodi 50%	Hidròxid	NaOH	NO
Hidròxid de sodi 80%	Hidròxid	NaOH	NO
Àcid sulfúric <10%	Àcid fort	H ₂ SO ₄	NO
Toluè	Hidrocarbur aromàtic	C ₆ H ₅ CH ₃	NO
Tricloroetilè	Hidrocarbur alifàtic halogenat	C ₂ HCl ₃	SÍ
Xilè	Hidrocarbur aromàtic	C ₆ H ₄ (CH ₃) ₂	NO

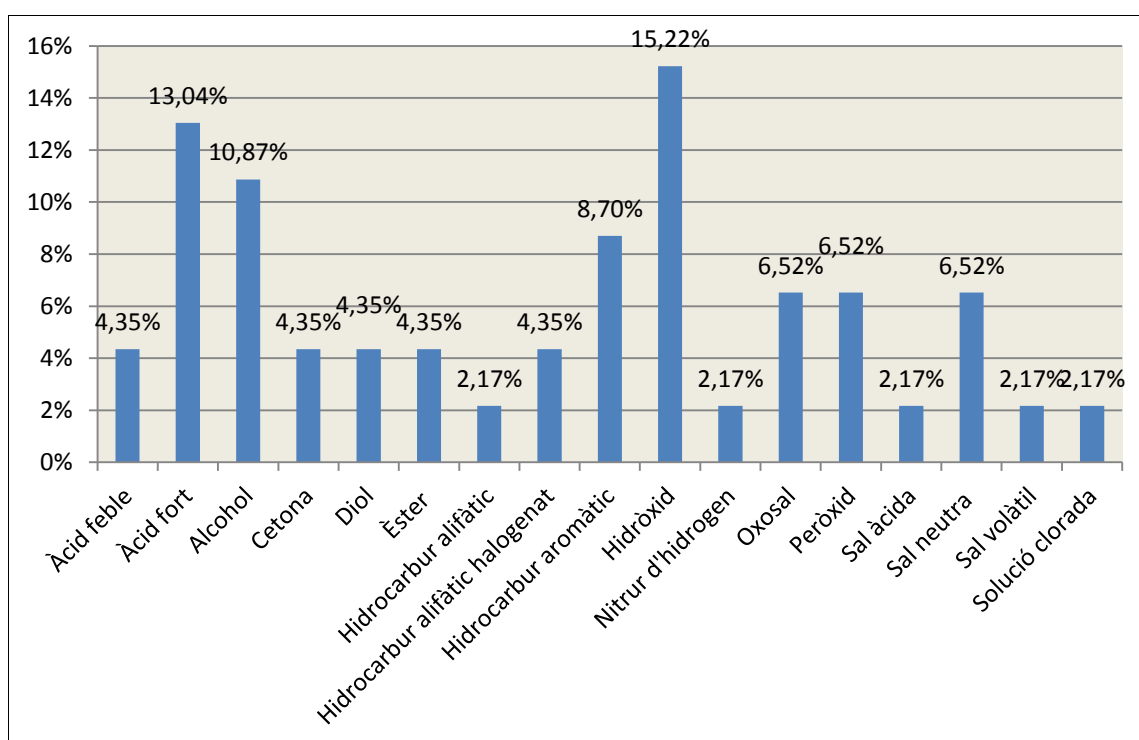


Figura 21 – Gràfic dels fluids amb els quals el SS 316 és compatible químicament

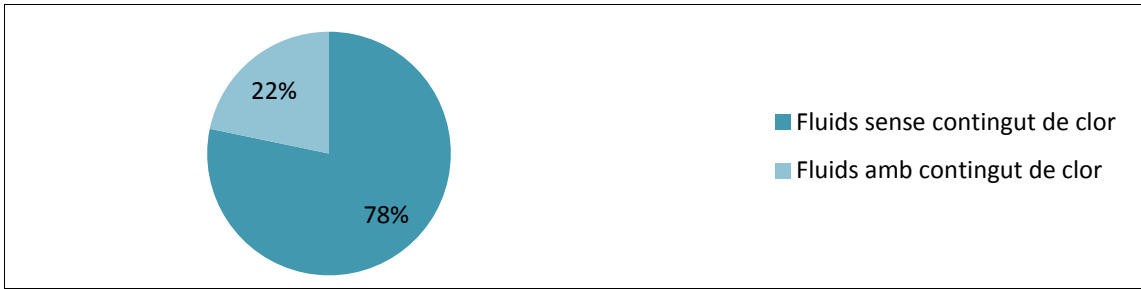


Figura 22 – Presència de clor en els fluids amb els quals el SS 316 és compatible químicament

3.2.5 ACER INOXIDABLE AUSTENÍSTIC GRAU 17-4PH (SS 17-4PH)

La figura 23 mostra el percentatge de fluids de la llista predeterminada dels quals se'n coneix la compatibilitat química del SS 17-4PH.

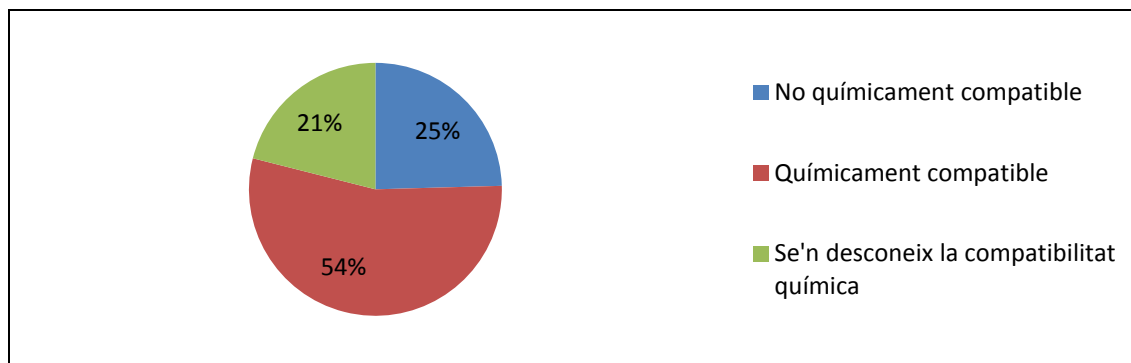


Figura 23 - Percentatge de compatibilitat química del SS 17-4PH envers la llista predeterminada

Taula 11 - Fluids per als que el SS 17-4PH no és compatible químicament

NOM DEL FLUID	TIPUS DE FLUID	FÒRMULA	PRESÈNCIA DE CLOR
Àcid acètic	Àcid feble	H ₂ CO ₃	NO
Àcid bòric	Àcid fort	H ₃ BO ₃	NO
Clorur de calci	Sal neutra	CaCl ₂	SÍ
Hipoclorit de calci	Oxosal	Ca(ClO) ₂	SÍ
Clorur fèrric	Sal neutra	FeCl ₃	SÍ
Àcid clorhídric 20%	Àcid fort	HCl	SÍ
Àcid clorhídric 37%	Àcid fort	HCl	SÍ
Àcid clorhídric 100%	Àcid fort	HCl	SÍ
Àcid fluorhídric (20%)	Àcid fort	HF	NO
Àcid fluorhídric (100%)	Àcid fort	HF	NO
Hidròxid potàssic	Hidròxid	KOH	NO
Bicarbonat sòdic	Sal àcida	NaHCO ₃	NO
Àcid sulfúric <10%	Àcid fort	H ₂ SO ₄	NO
Àcid sulfúric 75-100%	Àcid fort	H ₂ SO ₄	NO

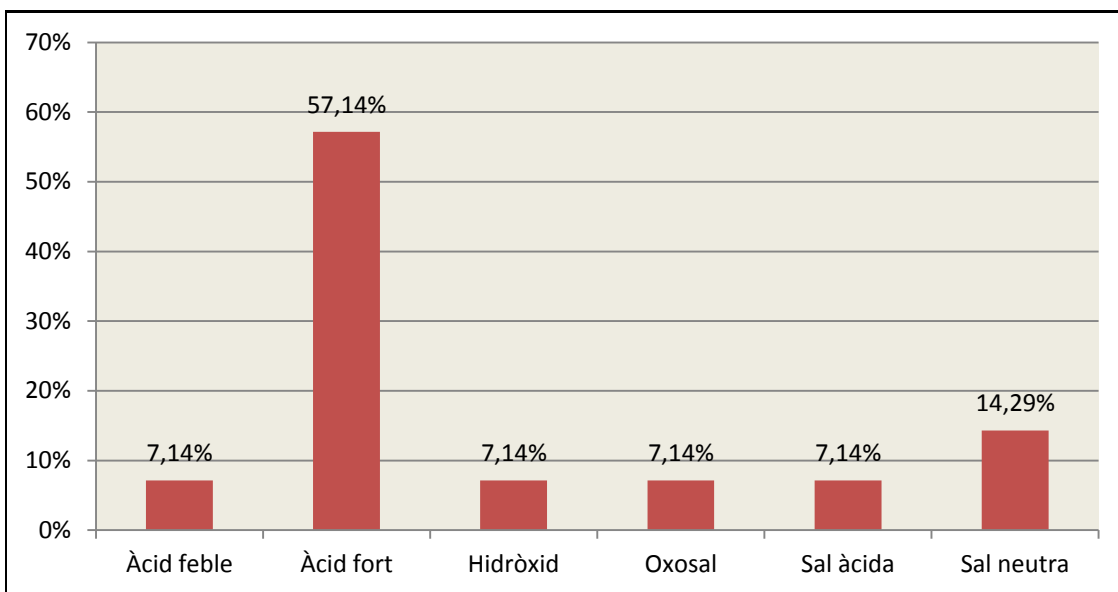


Figura 24 – Gràfic del fluids amb els quals el SS 17-4PH no és compatible químicament

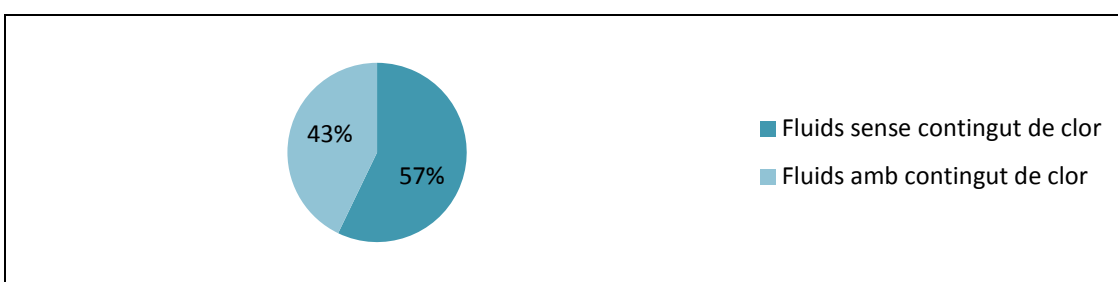


Figura 25 – Presència de clor en els fluids amb els quals el SS 17-4PH no és compatible químicament

Taula 12 - Fluids amb els quals el SS 17-4PH és compatible químicament

NOM DEL FLUID	TIPUS DE FLUID	FÒRMULA	PRESENCIA DE CLOR
Cetona	Cetona	$\text{CH}_3(\text{CO})\text{CH}_3$	NO
Butanol	Alcohol	$(\text{CH}_3)_2\text{CHCH}_2\text{OH}$	NO
Propanol	Alcohol	$\text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_3$	NO
Metanol	Alcohol	CH_3OH	NO
Amoníac	Nitrur d'hidrogen	NH_3	NO
Acetat de butil	Èster	$\text{CH}_3\text{COO}(\text{CH}_2)_3\text{CH}_3$	NO
Tetraclorur de carboni	Sal volàtil	CCl_4	SÍ
Detergents	Solució clorada	COMPOST	SÍ
Diesel	Hidrocarbur aromàtic	$\text{C}_{12}\text{H}_{23}$	NO
Etanol	Alcohol	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$	NO
Diclorit d'etilè	Hidrocarbur alifàtic halogenat	$\text{C}_2\text{H}_4\text{Cl}_2$	SÍ
Etilenglicol	Diol	$\text{CH}_2(\text{OH})\text{CH}_2\text{OH}$	NO
Freon 113	Hidrocarbur alifàtic halogenat	Cl_3CCF_3	SÍ

Taula 12 - Fluids amb els quals el SS 17-4PH és compatible químicament (continuació)

NOM DEL FLUID	TIPUS DE FLUID	FÒRMULA	PRESENCIA DE CLOR
Heptà	Hidrocarbur aromàtic	C ₇ H ₁₆	NO
Peròxid d'hidrogen 10%	Peròxid	H ₂ O ₂	NO
Peròxid d'hidrogen 30%	Peròxid	H ₂ O ₂	NO
Peròxid d'hidrogen 100%	Peròxid	H ₂ O ₂	NO
Acetat d'isopropil	Èster	CH ₃ COOCH(CH ₃) ₂	NO
Etilmetilcetona	Cetona	CH ₃ (CO)CH ₂ CH ₃	NO
Àcid nítric 5-10%	Àcid fort	HNO ₃	NO
Àcid nítric 50%	Àcid fort	HNO ₃	NO
Àcid fosfòric <40%	Àcid feble	H ₃ PO ₄	NO
Àcid fosfòric >40%	Àcid feble	H ₃ PO ₄	NO
Clorur potàssic	Sal neutra	KCl	SÍ
Propà	Hidrocarbur alifàtic	CH ₃ CH ₂ CH ₃	NO
Clorur sòdic	Sal neutra	NaCl	SÍ
Hidròxid de sodi 20%	Hidròxid	NaOH	NO
Hidròxid de sodi 80%	Hidròxid	NaOH	NO
Toluè	Hidrocarbur aromàtic	C ₆ H ₅ CH ₃	NO
Tricloroetilè	Hidrocarbur alifàtic halogenat	C ₂ HCl ₃	SÍ
Xilè	Hidrocarbur aromàtic	C ₆ H ₄ (CH ₃) ₂	NO

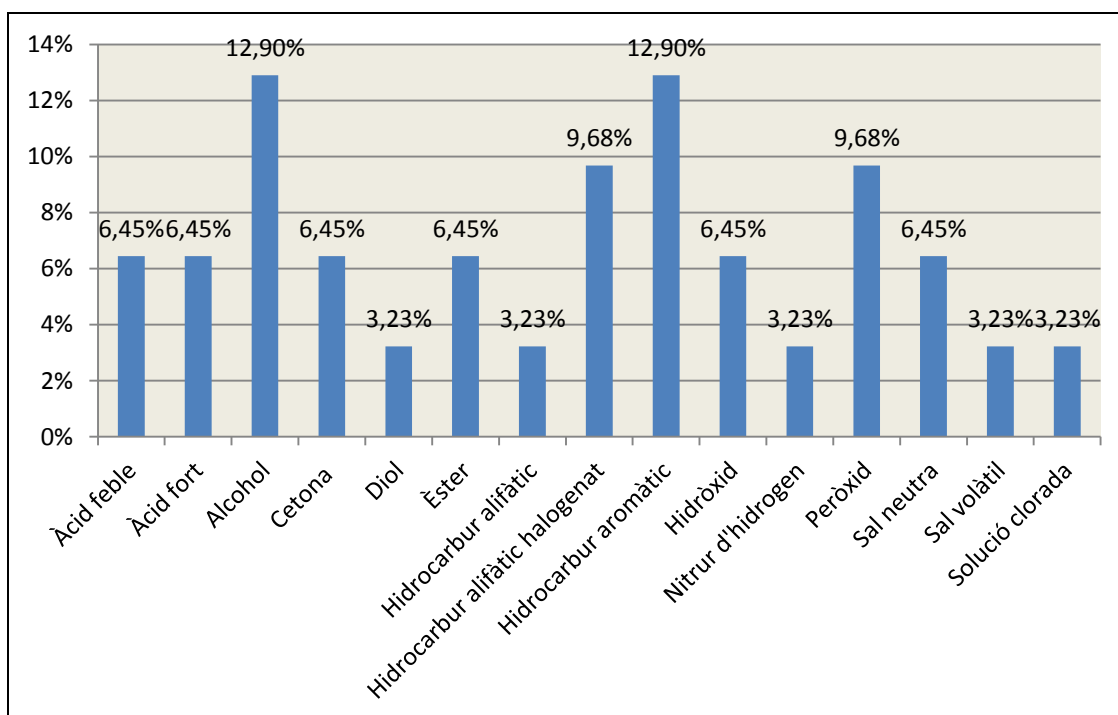


Figura 26 - Gràfic del fluids amb els quals el SS 17-4PH és compatible químicament

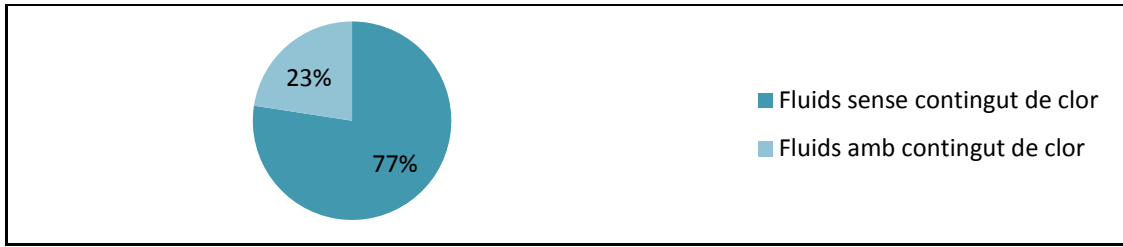


Figura 27 – Presència de clor en els fluids amb els quals el SS 17-4PH és compatible químicament

3.2.6 ACER INOXIDABLE GRAU DUPLEX (DSS)

La figura 28 mostra el percentatge de fluids de la llista predeterminada dels quals se'n coneix la compatibilitat química del DSS.

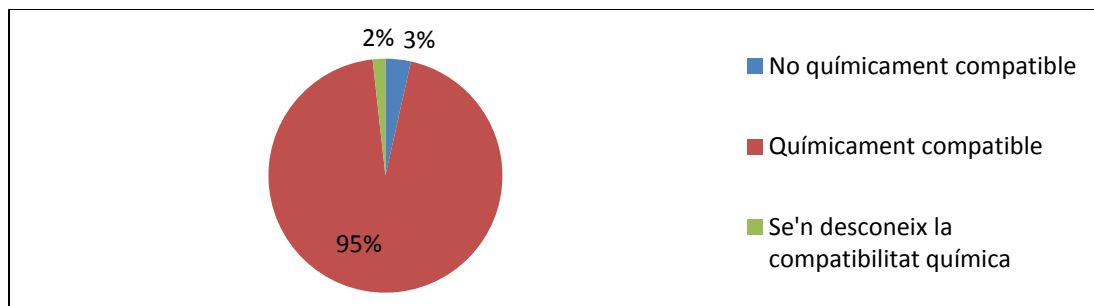


Figura 28 - Percentatge de compatibilitat química del DSS envers la llista predeterminada

Taula 13 - Fluids per als que el DSS no és compatible químicament

NOM DEL FLUID	TIPUS DE FLUID	FÒRMULA	PRESENCIA DE CLOR
Hidròxid de sodi	Hidròxid	NaOH	NO
Hidròxid de sodi 50%	Hidròxid	NaOH	NO

No es considera necessària la creació d'un gràfic, per la raó de poca informació a reflectir.

Taula 14 - Fluids amb els quals el DSS té compatibilitat química

NOM DEL FLUID	TIPUS DE FLUID	FÒRMULA	PRESENCIA DE CLOR
Àcid acètic	Àcid feble	H_2CO_3	NO
Cetona	Cetona	$CH_3(CO)CH_3$	NO
Butanol	Alcohol	$(CH_3)_2CHCH_2OH$	NO
Propanol	Alcohol	$CH_3CH(OH)CH_3$	NO
Metanol	Alcohol	CH_3OH	NO
Amoníac	Nitrur d'hidrogen	NH_3	NO
Hidròxid amònic	Hidròxid	NH_4OH	NO
Àcid bòric	Àcid fort	H_3BO_3	NO
Acetat de butil	Èster	$CH_3COO(CH_2)_3CH_3$	NO
Clorur de calci	Sal neutra	$CaCl_2$	SÍ
Hipoclorit de calci	Oxosal	$Ca(ClO)_2$	SÍ
Tetraclorur de carboni	Sal volàtil	CCl_4	SÍ
Àcid carbònic	Àcid feble	H_2CO_3	NO
Hipoclorit de sodi	Oxosal	$NaClO$	SÍ

Taula 14 – Fluids amb els quals el DSS té compatibilitat química (continuació)

NOM DEL FLUID	TIPUS DE FLUID	FÒRMULA	PRESENCIA DE CLOR
Detergents	Solució clorada	COMPOST	SÍ
Diesel	Hidrocarbur aromàtic	C ₁₂ H ₂₃	NO
Etanol	Alcohol	CH ₃ CH ₂ OH	NO
Diclorit d'etilè	Hidrocarbur alifàtic halogenat	C ₂ H ₄ Cl ₂	SÍ
Etilenglicol	Diol	CH ₂ (OH)CH ₂ OH	NO
Clorur fèrric	Sal neutra	FeCl ₃	SÍ
Freon 113	Hidrocarbur alifàtic halogenat	Cl ₃ CCF ₃	SÍ
Heptà	Hidrocarbur aromàtic	C ₇ H ₁₆	NO
Àcid clorhídric 20%	Àcid fort	HCl	SÍ
Àcid clorhídric 37%	Àcid fort	HCl	SÍ
Àcid clorhídric 100%	Àcid fort	HCl	SÍ
Àcid fluorhídric (20%)	Àcid fort	HF	NO
Àcid fluorhídric (100%)	Àcid fort	HF	NO
Peròxid d'hidrogen 10%	Peròxid	H ₂ O ₂	NO
Peròxid d'hidrogen 30%	Peròxid	H ₂ O ₂	NO
Peròxid d'hidrogen 100%	Peròxid	H ₂ O ₂	NO
Acetat d'isopropil	Èster	CH ₃ COOCH(CH ₃) ₂	NO
Hidròxid de magnesi	Hidròxid	Mg(OH) ₂	NO
Etilmetilcetona	Cetona	CH ₃ (CO)CH ₂ CH ₃	NO
Àcid nítric 5-10%	Àcid fort	HNO ₃	NO
Àcid nítric 50%	Àcid fort	HNO ₃	NO
Àcid nítric concentrat	Àcid fort	HNO ₃	NO
Àcid fosfòric <40%	Àcid feble	H ₃ PO ₄	NO
Àcid fosfòric >40%	Àcid feble	H ₃ PO ₄	NO
Clorur potàssic	Sal neutra	KCl	SÍ
Hidròxid potàssic	Hidròxid	KOH	NO
Hipoclorit potàssic	Oxosal	KClO	SÍ
Propà	Hidrocarbur alifàtic	CH ₃ CH ₂ CH ₃	NO
Propilenglicol	Diol	CH ₃ CH(OH)CH ₂ OH	NO
Bicarbonat sòdic	Sal àcida	NaHCO ₃	NO
Clorur sòdic	Sal neutra	NaCl	SÍ
Hidròxid de sodi 20%	Hidròxid	NaOH	NO
Hidròxid de sodi 80%	Hidròxid	NaOH	NO
Hipoclorit de sodi <20%	Oxosal	NaClO	SÍ
Hipoclorit de sodi 100%	Oxosal	NaClO	SÍ
Àcid sulfúric <10%	Àcid fort	H ₂ SO ₄	NO
Àcid sulfúric 75-100%	Àcid fort	H ₂ SO ₄	NO
Toluè	Hidrocarbur aromàtic	C ₆ H ₅ CH ₃	NO

Taula 14 – Fluids amb els quals el DSS té compatibilitat química (continuació)

NOM DEL FLUID	TIPUS DE FLUID	FÒRMULA	PRESENCIA DE CLOR
Tricloroetilè	Hidrocarbur alifàtic halogenat	C ₂ HCl ₃	SÍ
Xilè	Hidrocarbur aromàtic	C ₆ H ₄ (CH ₃) ₂	NO

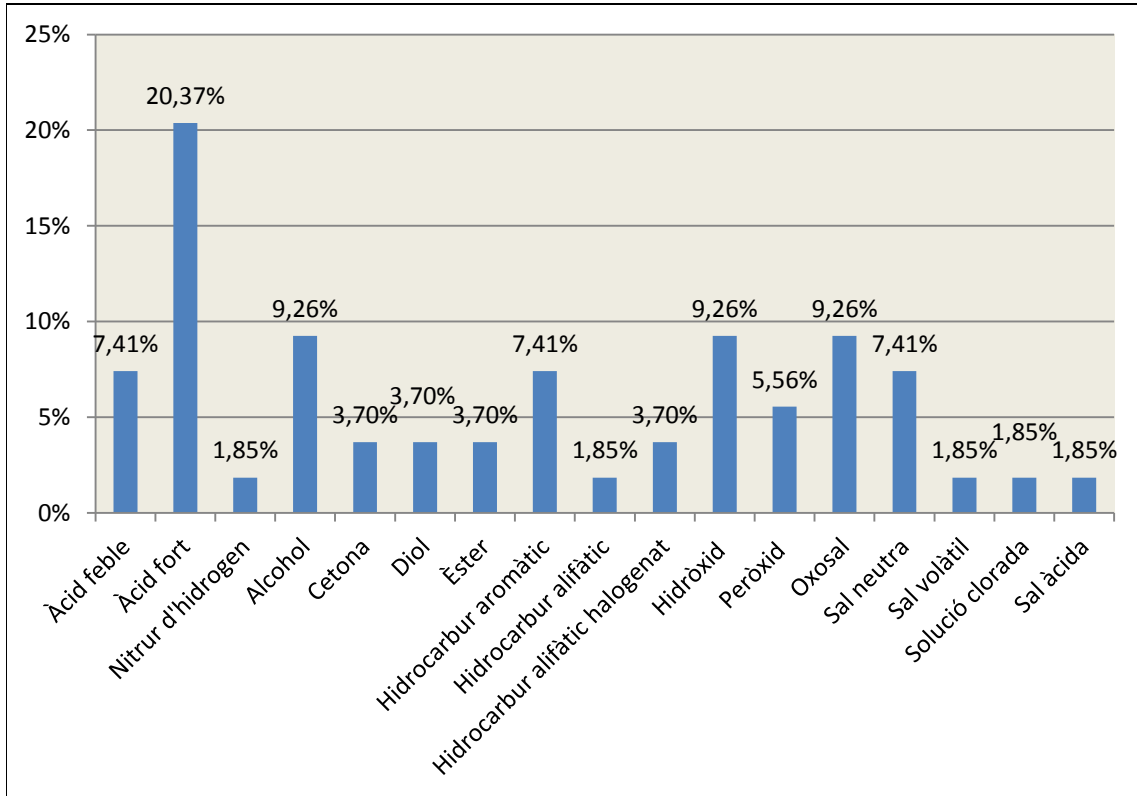


Figura 29 - Gràfic del fluids amb els quals el DSS té compatibilitat química

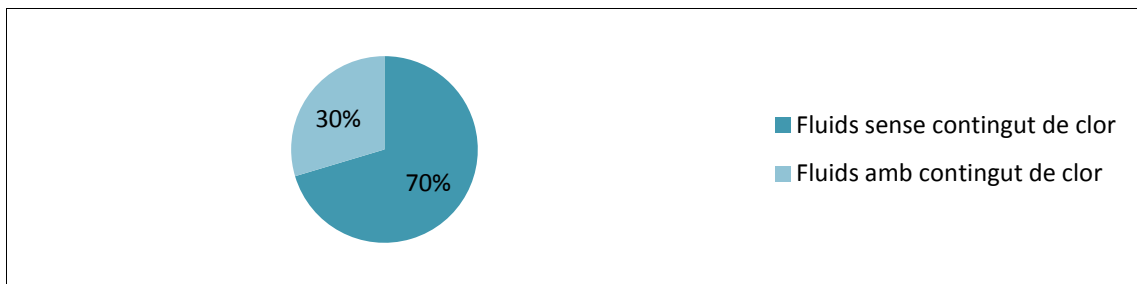


Figura 30 – Presència de clor en els fluids amb els quals el DSS té compatibilitat química

3.2.7 ALEACIÓ ALUMINI-COURE GRAU C95300

La figura 31 mostra el percentatge de fluids de la llista predeterminada dels quals se'n coneix la compatibilitat química del C95300.

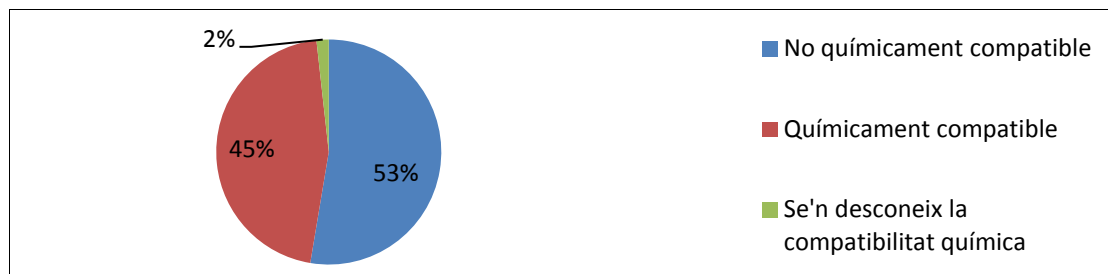


Figura 31 – Percentatge de compatibilitat química del C95300 envers la llista predeterminada

Taula 15 - Fluids amb els quals el C95300 no és compatible químicament

NOM DEL FLUID	TIPUS DE FLUID	FÒRMULA	PRESÈNCIA DE CLOR
Àcid bòric	Àcid fort	H ₃ BO ₃	NO
Clorur de calci	Sal neutra	CaCl ₂	SÍ
Hipoclorit de calci	Oxosal	Ca(ClO) ₂	SÍ
Tetraclorur de carboni	Sal volàtil	CCl ₄	SÍ
Hipoclorit de sodi	Oxosal	NaClO	SÍ
Clorur fèrric	Sal neutra	FeCl ₃	SÍ
Àcid clorhídric 20%	Àcid fort	HCl	SÍ
Àcid clorhídric 37%	Àcid fort	HCl	SÍ
Àcid clorhídric 100%	Àcid fort	HCl	SÍ
Àcid fluorhídric (20%)	Àcid fort	HF	NO
Àcid fluorhídric (100%)	Àcid fort	HF	NO
Acetat d'isopropil	Èster	CH ₃ COOCH(CH ₃) ₂	NO
Hidròxid de sodi	Hidròxid	NaOH	NO
Hidròxid de magnesi	Hidròxid	Mg(OH) ₂	NO
Àcid nítric 50%	Àcid fort	HNO ₃	NO
Àcid nítric concentrat	Àcid fort	HNO ₃	NO
Àcid fosfòric <40%	Àcid feble	H ₃ PO ₄	NO
Àcid fosfòric >40%	Àcid feble	H ₃ PO ₄	NO
Clorur potàssic	Sal neutra	KCl	SÍ
Hidròxid potàssic	Hidròxid	KOH	NO
Hipoclorit potàssic	Oxosal	KClO	SÍ
Clorur sòdic	Sal neutra	NaCl	SÍ
Hidròxid de sodi 20%	Hidròxid	NaOH	NO
Hidròxid de sodi 50%	Hidròxid	NaOH	NO
Hidròxid de sodi 80%	Hidròxid	NaOH	NO

Taula 15 – Fluids amb els quals el C95300 no és compatible químicament (continuació)

NOM DEL FLUID	TIPUS DE FLUID	FÒRMULA	PRESENCIA DE CLOR
Hipoclorit de sodi <20%	Oxosal	NaClO	SÍ
Hipoclorit de sodi 100%	Oxosal	NaClO	SÍ
Àcid sulfúric <10%	Àcid fort	H ₂ SO ₄	NO
Àcid sulfúric 75-100%	Àcid fort	H ₂ SO ₄	NO
Tricloroetilè	Hydrocarbur alifàtic halogenat	C ₂ HCl ₃	SÍ

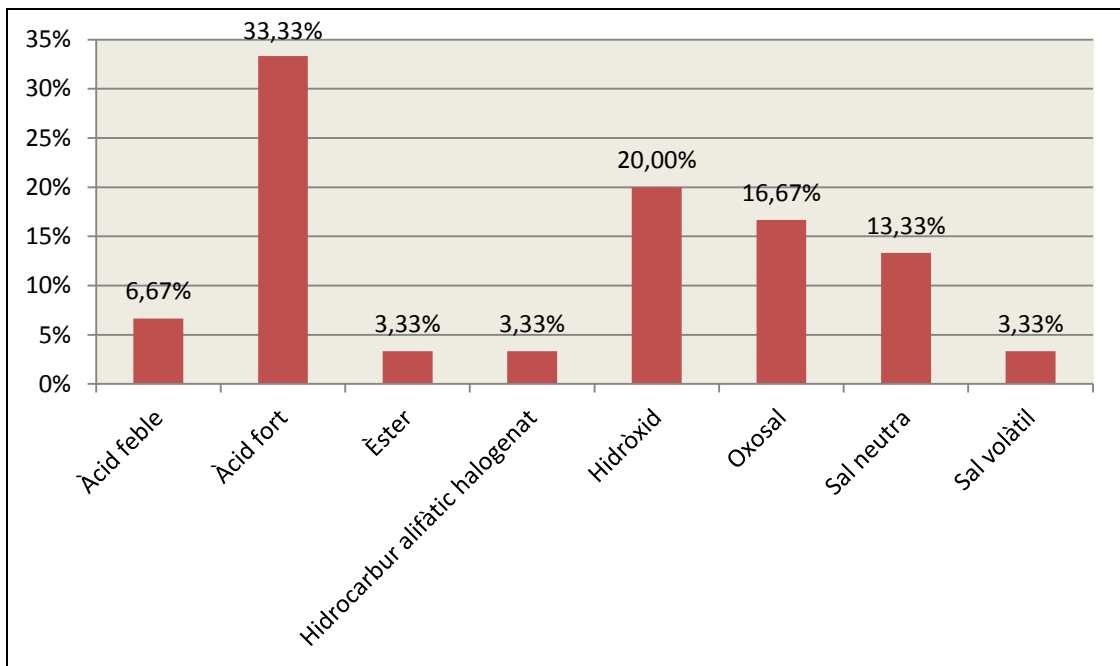


Figura 32 - Gràfic dels fluids amb els quals el C95300 no és compatible químicament

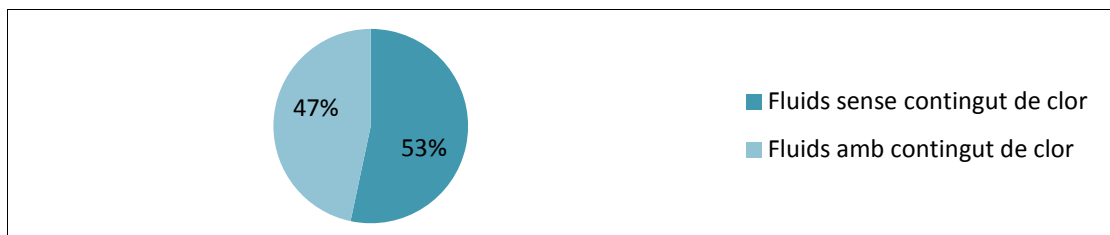


Figura 33 – Presència de clor en els fluids amb els quals el C95300 no és compatible químicament

Taula 16 - Fluids amb els quals el C95300 és compatible químicament

NOM DEL FLUID	TIPUS DE FLUID	FÒRMULA	PRESENCIA DE CLOR
Àcid acètic	Àcid feble	H_2CO_3	NO
Cetona	Cetona	$CH_3(CO)CH_3$	NO
Butanol	Alcohol	$(CH_3)_2CHCH_2OH$	NO
Propanol	Alcohol	$CH_3CH(OH)CH_3$	NO
Amoníac	Nitrur d'hidrogen	NH_3	NO
Hidròxid amònic	Hidròxid	NH_4OH	NO
Anticongelant	Alcohol	Compost	NO
Acetat de butil	Èster	$CH_3COO(CH_2)_3CH_3$	NO
Àcid carbònic	Àcid feble	H_2CO_3	NO
Detergents	Solució clorada	COMPOST	SÍ
Diesel	Hidrocarbur aromàtic	$C_{12}H_{23}$	NO
Etanol	Alcohol	CH_3CH_2OH	NO
Diclorit d'etilè	Hidrocarbur alifàtic halogenat	$C_2H_4Cl_2$	SÍ
Etilenglicol	Diol	$CH_2(OH)CH_2OH$	NO
Heptà	Hidrocarbur aromàtic	C_7H_{16}	NO
Peròxid d'hidrogen 10%	Peròxid	H_2O_2	NO
Peròxid d'hidrogen 30%	Peròxid	H_2O_2	NO
Peròxid d'hidrogen 100%	Peròxid	H_2O_2	NO
Etilmetilcetona	Cetona	$CH_3(CO)CH_2CH_3$	NO
Àcid nítric 5-10%	Àcid fort	HNO_3	NO
Propà	Hidrocarbur alifàtic	$CH_3CH_2CH_3$	NO
Propilenglicol	Diol	$CH_3CH(OH)CH_2OH$	NO
Bicarbonat sòdic	Sal àcida	$NaHCO_3$	NO
Toluè	Hidrocarbur aromàtic	$C_6H_5CH_3$	NO
Xilè	Hidrocarbur aromàtic	$C_6H_4(CH_3)_2$	NO

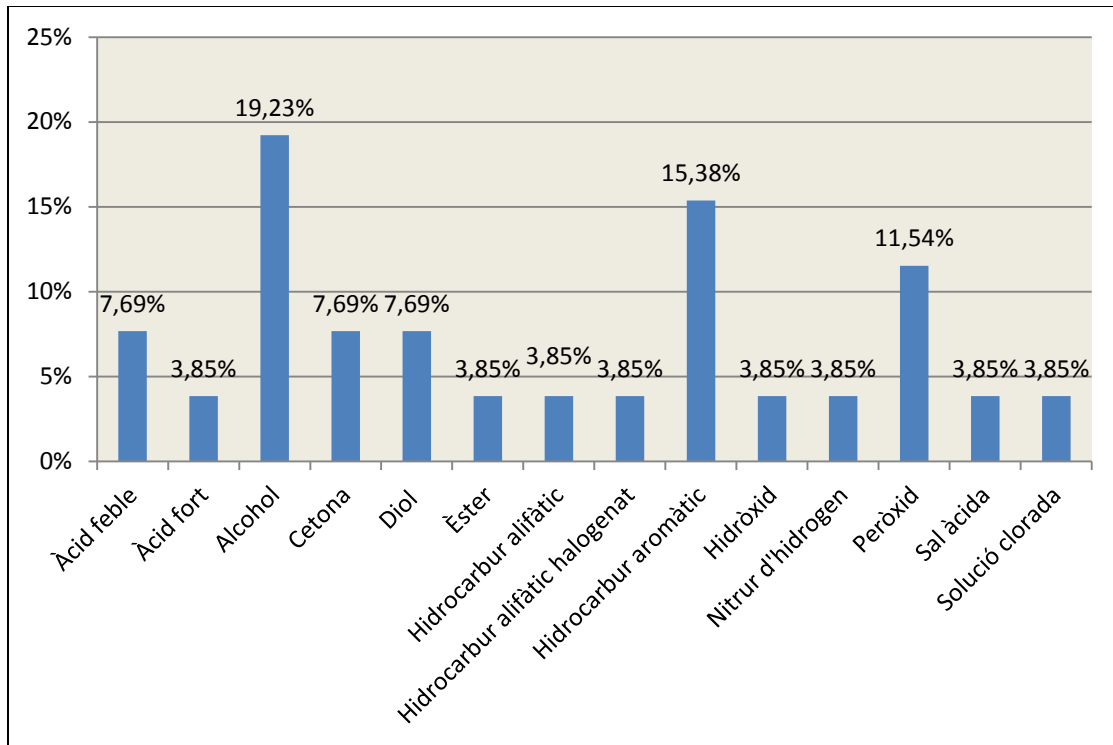


Figura 34 – Gràfic dels fluids amb els quals el C95300 és compatible químicament

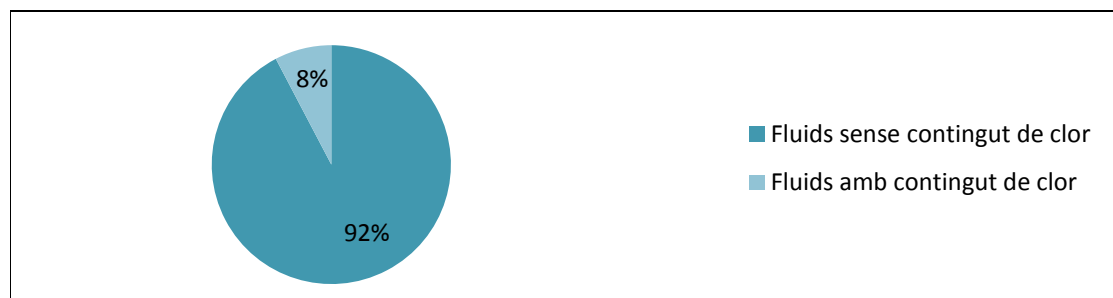


Figura 35 – Presència de clor en els fluids amb els quals el C95300 és compatible químicament

3.2.8 ALLOY 20

La figura 36 mostra el percentatge de fluids de la llista predeterminada dels quals se'n coneix la compatibilitat química de l'ALLOY 20.

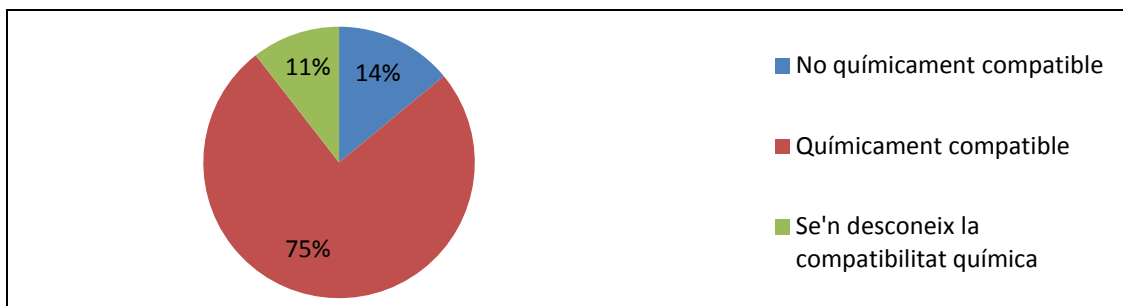


Figura 36 - Percentatge de compatibilitat química de l'ALLOY 20 envers la llista prederminada

Taula 17- Fluids amb els quals l'ALLOY 20 no és compatible químicament

NOM DEL FLUID	TIPUS DE FLUID	FÒRMULA	PRESENCIA DE CLOR
Hidròxid amònic	Hidròxid	NH ₄ OH	NO
Hipoclorit de calci	Oxosal	Ca(ClO) ₂	SÍ
Clorur fèrric	Sal neutra	FeCl ₃	SÍ
Àcid clorhídric 20%	Àcid fort	HCl	SÍ
Àcid clorhídric 37%	Àcid fort	HCl	SÍ
Àcid clorhídric 100%	Àcid fort	HCl	SÍ
Àcid fluorhídric (20%)	Àcid fort	HF	NO
Àcid fluorhídric (100%)	Àcid fort	HF	NO

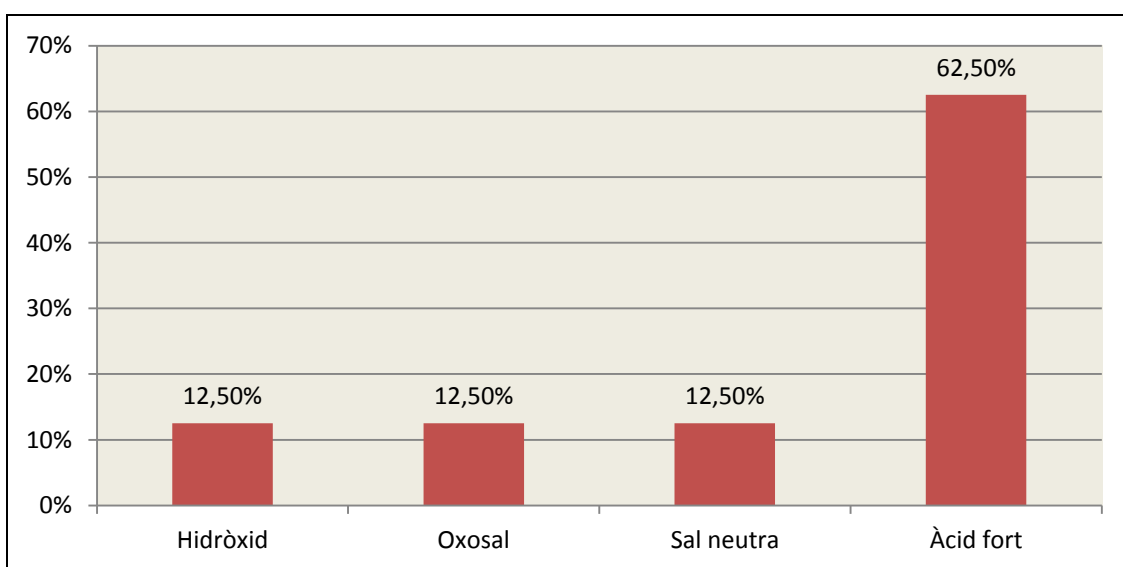


Figura 37 - Gràfic dels fluids amb els quals l'ALLOY 20 no és compatible químicament

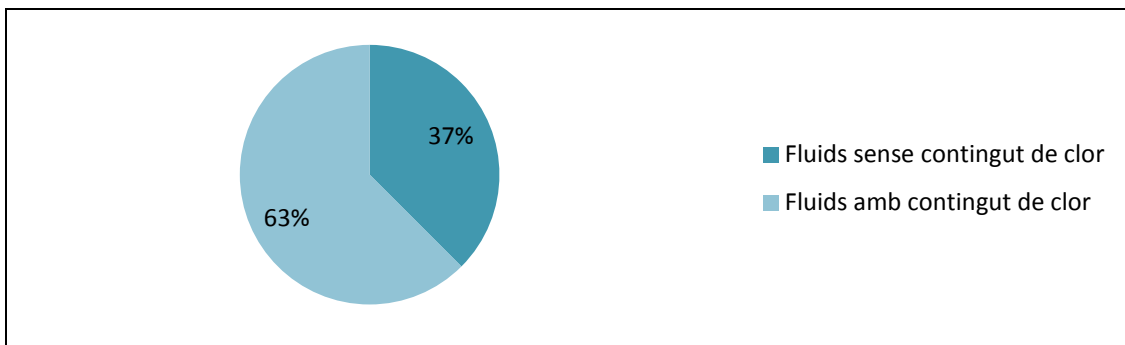


Figura 38 – Presència de clor en els fluids amb els quals l'ALLOY 20 no és compatible químicament

Taula 18 - Fluids amb els quals l'ALLOY 20 és compatible químicament

NOM DEL FLUID	TIPUS DE FLUID	FÒRMULA	PRESENCIA DE CLOR
Àcid acètic	Àcid feble	H_2CO_3	NO
Cetona	Cetona	$CH_3(CO)CH_3$	NO
Butanol	Alcohol	$(CH_3)_2CHCH_2OH$	NO
Propanol	Alcohol	$CH_3CH(OH)CH_3$	NO
Metanol	Alcohol	CH_3OH	NO
Amoníac	Nitrur d'hidrogen	NH_3	NO
Àcid bòric	Àcid fort	H_3BO_3	NO
Acetat de butil	Èster	$CH_3COO(CH_2)_3CH_3$	NO
Clorur de calci	Sal neutra	$CaCl_2$	SÍ
Tetraclorur de carboni	Sal volàtil	CCl_4	SÍ
Àcid carbònic	Àcid feble	H_2CO_3	NO
Detergents	Solució clorada	COMPOST	SÍ
Diesel	Hidrocarbur aromàtic	$C_{12}H_{23}$	NO
Etanol	Alcohol	CH_3CH_2OH	NO
Diclorit d'etilè	Hidrocarbur alifàtic halogenat	$C_2H_4Cl_2$	SÍ
Etilenglicol	Diol	$CH_2(OH)CH_2OH$	NO
Freon 113	Hidrocarbur alifàtic halogenat	Cl_3CCF_3	SÍ
Heptà	Hidrocarbur aromàtic	C_7H_{16}	NO
Peròxid d'hidrogen 10%	Peròxid	H_2O_2	NO
Peròxid d'hidrogen 30%	Peròxid	H_2O_2	NO
Peròxid d'hidrogen 100%	Peròxid	H_2O_2	NO
Acetat d'isopropil	Èster	$CH_3COOCH(CH_3)_2$	NO
Etilmetilcetona	Cetona	$CH_3(CO)CH_2CH_3$	NO
Àcid nítric 5-10%	Àcid fort	HNO_3	NO
Àcid nítric 50%	Àcid fort	HNO_3	NO
Àcid nítric concentrat	Àcid fort	HNO_3	NO
Àcid fosfòric <40%	Àcid feble	H_3PO_4	NO
Àcid fosfòric >40%	Àcid feble	H_3PO_4	NO

Taula 18 - Fluids amb els quals l'ALLOY 20 és compatible químicament (continuació)

NOM DEL FLUID	TIPUS DE FLUID	FÒRMULA	PRESENCIA DE CLOR
Clorur potàssic	Sal neutra	KCl	SÍ
Hidròxid potàssic	Hidròxid	KOH	NO
Hipoclorit potàssic	Oxosal	KClO	SÍ
Propà	Hidrocarbur alifàtic	CH ₃ CH ₂ CH ₃	NO
Bicarbonat sòdic	Sal àcida	NaHCO ₃	NO
Clorur sòdic	Sal neutra	NaCl	SÍ
Hidròxid de sodi 20%	Hidròxid	NaOH	NO
Hidròxid de sodi 80%	Hidròxid	NaOH	NO
Hipoclorit de sodi <20%	Oxosal	NaClO	SÍ
Hipoclorit de sodi 100%	Oxosal	NaClO	SÍ
Àcid sulfúric <10%	Àcid fort	H ₂ SO ₄	NO
Àcid sulfúric 75-100%	Àcid fort	H ₂ SO ₄	NO
Toluè	Hidrocarbur aromàtic	C ₆ H ₅ CH ₃	NO
Tricloroetilè	Hidrocarbur alifàtic halogenat	C ₂ HCl ₃	SÍ
Xilè	Hidrocarbur aromàtic	C ₆ H ₄ (CH ₃) ₂	NO

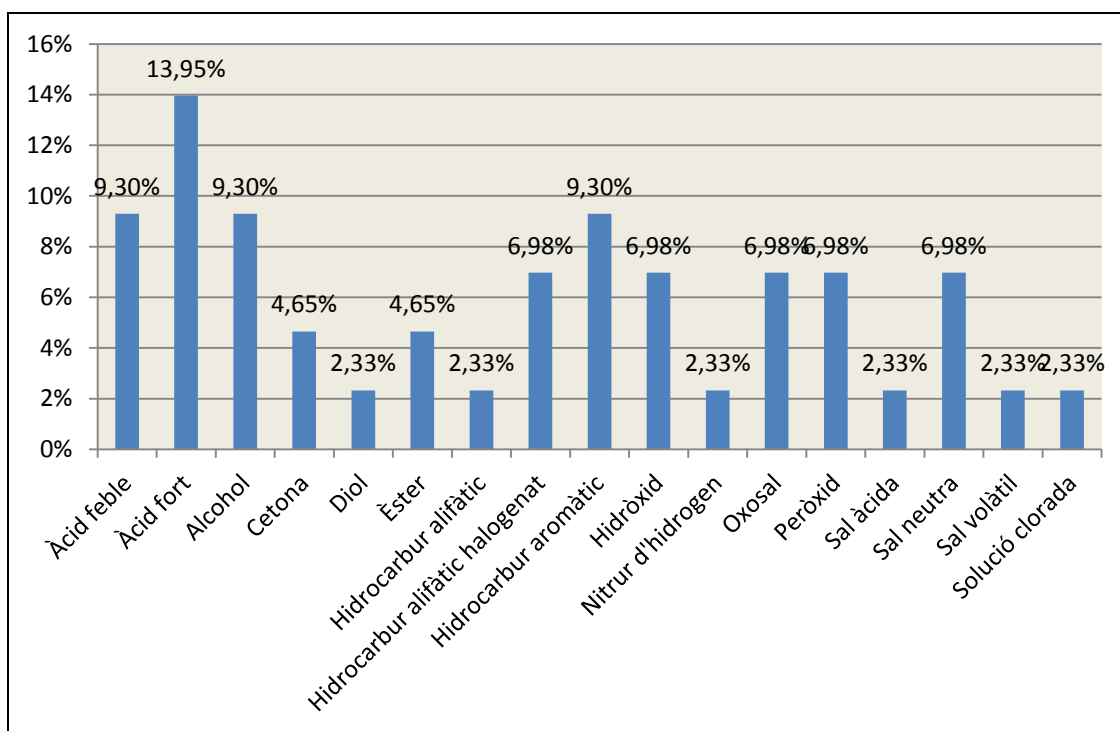


Figura 39 - Gràfic dels fluids amb els quals l'ALLOY 20 no és compatible químicament

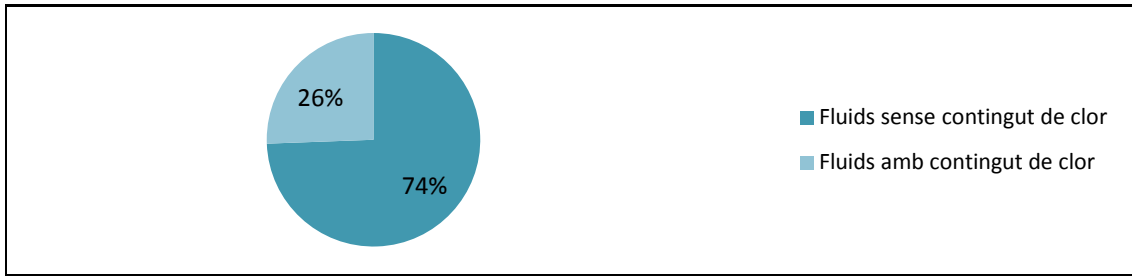


Figura 40 – Presència de clor en els fluids amb els quals l'ALLOY 20 és compatible químicament

3.3 JUNTES

3.3.1 FKM

La figura 41 mostra el percentatge de fluids de la llista predeterminada dels quals se'n coneix la compatibilitat química de l'FKM.

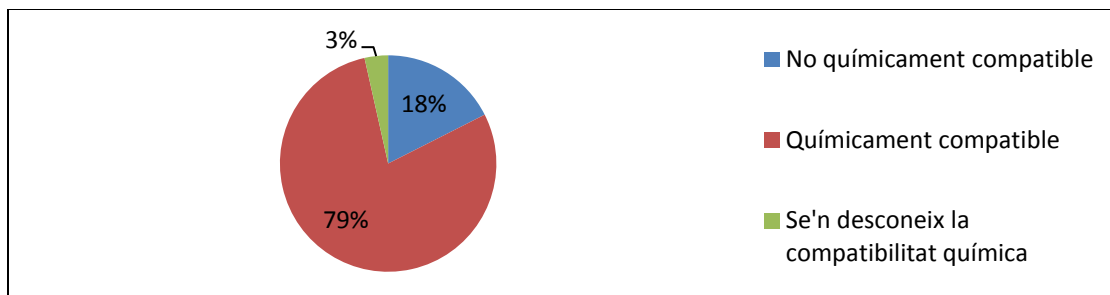


Figura 41 – Percentatge de compatibilitat química de l'FKM envers la llista predeterminada

Taula 19 - Fluids amb els quals l'FKM no és compatible químicament

NOM DEL FLUID	TIPUS DE FLUID	FÒRMULA	PRESENCIA DE CLOR
Cetona	Cetona	$\text{CH}_3(\text{CO})\text{CH}_3$	NO
Metanol	Alcohol	CH_3OH	NO
Amoníac	Nitrur d'hidrogen	NH_3	NO
Acetat de butil	Èster	$\text{CH}_3\text{COO}(\text{CH}_2)_3\text{CH}_3$	NO
Acetat d'isopropil	Èster	$\text{CH}_3\text{COOCH}(\text{CH}_3)_2$	NO
Etilmetilcetona	Cetona	$\text{CH}_3(\text{CO})\text{CH}_2\text{CH}_3$	NO
Hidròxid de sodi 20%	Hidròxid	NaOH	NO
Hidròxid de sodi 50%	Hidròxid	NaOH	NO
Hidròxid de sodi 80%	Hidròxid	NaOH	NO
Toluè	Hidrocarburi aromàtic	$\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_3$	NO

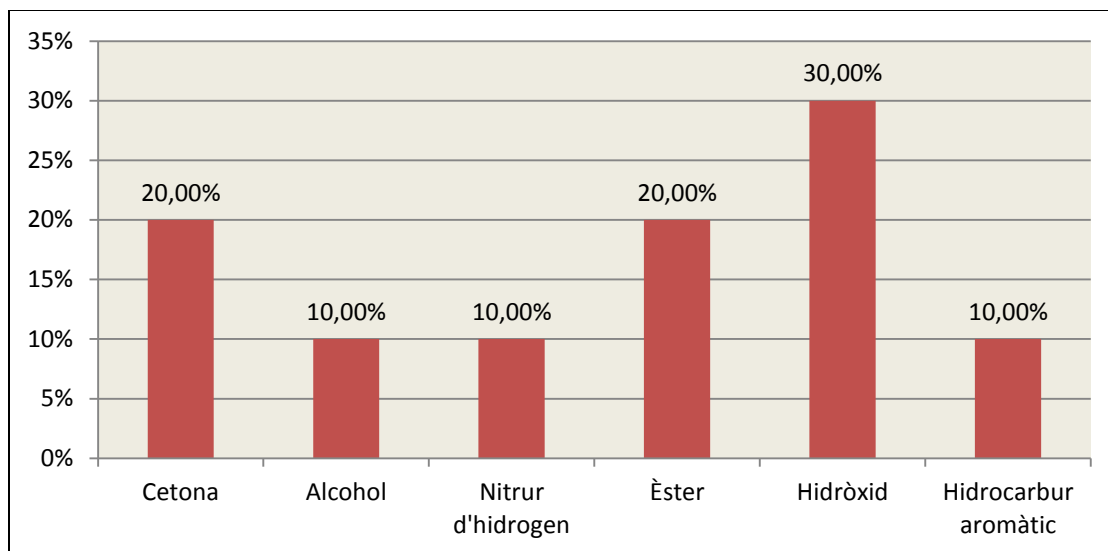


Figura 42 – Gràfic dels fluids amb els quals l'FKM no és compatible químicament

A causa que cap dels fluids té presència en clor, s'ha prescindit de la gràfica corresponent.

Taula 20 - Fluids amb els quals l'FKM és compatible químicament

NOM DEL FLUID	TIPUS DE FLUID	FÒRMULA	PRESENCIA DE CLOR
Àcid acètic	Àcid feble	H_2CO_3	NO
Butanol	Alcohol	$(CH_3)_2CHCH_2OH$	NO
Propanol	Alcohol	$CH_3CH(OH)CH_3$	NO
Hidròxid amònic	Hidròxid	NH_4OH	NO
Anticongelant	Alcohol	Compost	NO
Àcid bòric	Àcid fort	H_3BO_3	NO
Clorur de calci	Sal neutra	$CaCl_2$	SÍ
Hipoclorit de calci	Oxosal	$Ca(ClO)_2$	SÍ
Àcid carbònic	Àcid feble	H_2CO_3	NO
Hipoclorit de sodi	Oxosal	$NaClO$	SÍ
Detergents	Solució clorada	COMPOST	SÍ
Diesel	Hidrocarbur aromàtic	$C_{12}H_{23}$	NO
Etanol	Alcohol	CH_3CH_2OH	NO
Diclorit d'etilè	Hidrocarbur alifàtic halogenat	$C_2H_4Cl_2$	SÍ
Etilenglicol	Diol	$CH_2(OH)CH_2OH$	NO
Clorur fèrric	Sal neutra	$FeCl_3$	SÍ
Freon 113	Hidrocarbur alifàtic halogenat	Cl_3CCF_3	SÍ
Heptà	Hidrocarbur aromàtic	C_7H_{16}	NO
Àcid clorhídric 20%	Àcid fort	HCl	SÍ
Àcid clorhídric 37%	Àcid fort	HCl	SÍ
Àcid clorhídric 100%	Àcid fort	HCl	SÍ
Àcid fluorhídric (20%)	Àcid fort	HF	NO
Àcid fluorhídric (100%)	Àcid fort	HF	NO
Peròxid d'hidrogen 10%	Peròxid	H_2O_2	NO

Taula 20 – Fluids amb els quals l'FKM és compatible químicament (continuació)

NOM DEL FLUID	TIPUS DE FLUID	FÒRMULA	PRESENCIA DE CLOR
Peròxid d'hidrogen 30%	Peròxid	H ₂ O ₂	NO
Peròxid d'hidrogen 100%	Peròxid	H ₂ O ₂	NO
Hidròxid de sodi	Hidròxid	NaOH	NO
Hidròxid de magnesi	Hidròxid	Mg(OH) ₂	NO
Àcid nítric 5-10%	Àcid fort	HNO ₃	NO
Àcid nítric 50%	Àcid fort	HNO ₃	NO
Àcid nítric concentrat	Àcid fort	HNO ₃	NO
Àcid fosfòric <40%	Àcid feble	H ₃ PO ₄	NO
Àcid fosfòric >40%	Àcid feble	H ₃ PO ₄	NO
Clorur potàssic	Sal neutra	KCl	SÍ
Hidròxid potàssic	Hidròxid	KOH	NO
Propà	Hidrocarbur alifàtic	CH ₃ CH ₂ CH ₃	NO
Propilenglicol	Diol	CH ₃ CH(OH)CH ₂ OH	NO
Bicarbonat sòdic	Sal àcida	NaHCO ₃	NO
Clorur sòdic	Sal neutra	NaCl	SÍ
Hipoclorit de sodi <20%	Oxosal	NaClO	SÍ
Hipoclorit de sodi 100%	Oxosal	NaClO	SÍ
Àcid sulfúric <10%	Àcid fort	H ₂ SO ₄	NO
Àcid sulfúric 75-100%	Àcid fort	H ₂ SO ₄	NO
Tricloroetilè	Hidrocarbur alifàtic halogenat	C ₂ HCl ₃	SÍ
Xilè	Hidrocarbur aromàtic	C ₆ H ₄ (CH ₃) ₂	NO

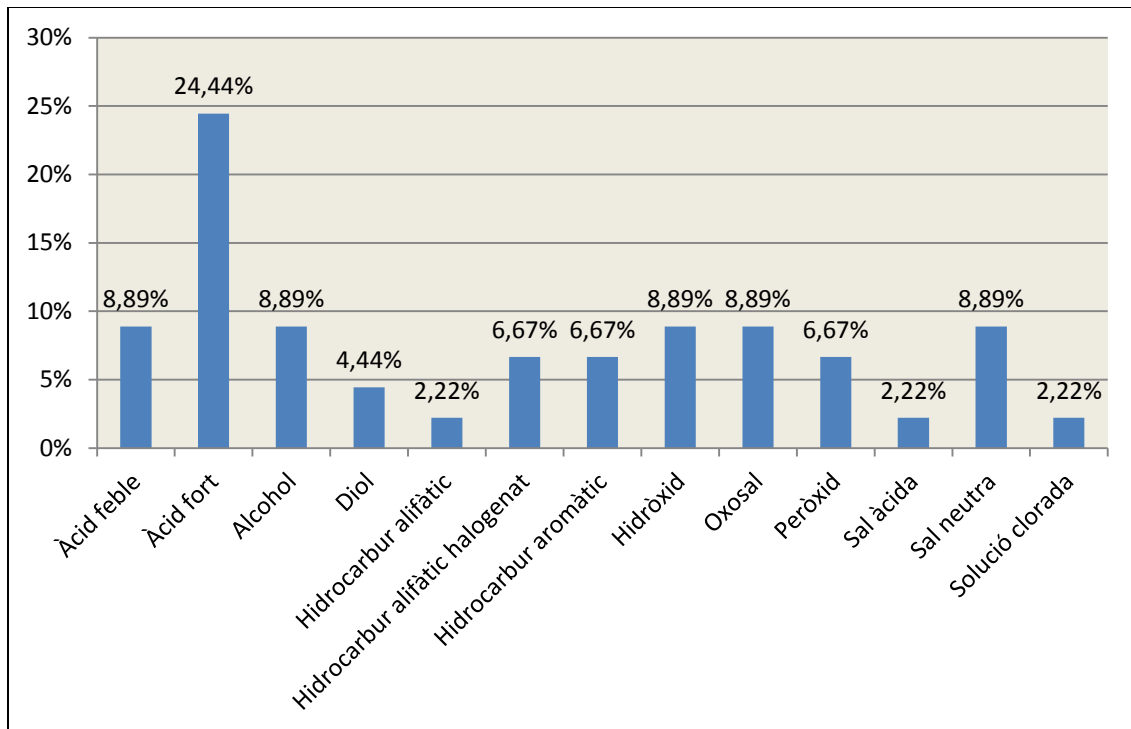


Figura 43 – Gràfic dels fluids amb els quals l'FKM és compatible químicament

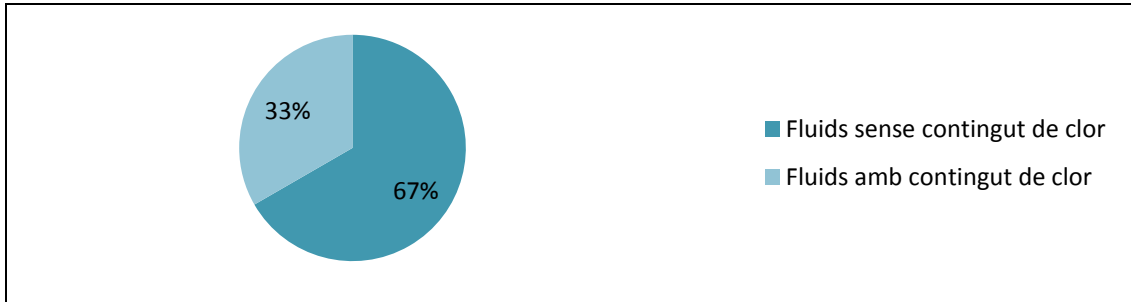


Figura 44 – Presència de clor en els fluids amb els quals l'FKM és compatible químicament

3.3.2 HNBR LT

La figura 45 mostra el percentatge de fluids de la llista predeterminada dels quals se'n coneix la compatibilitat química de l'HNBR LT.

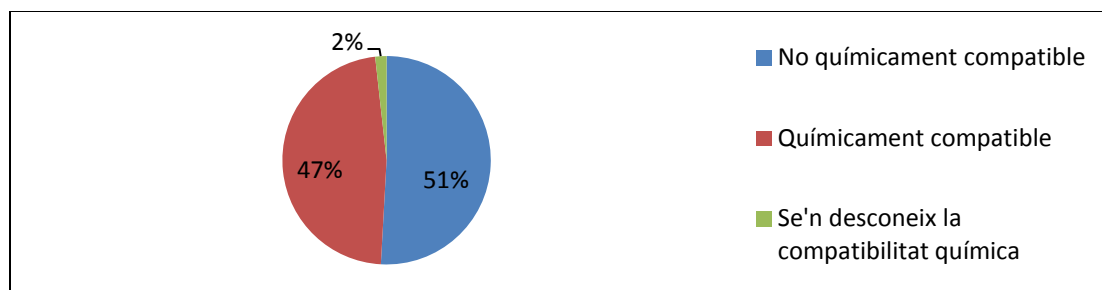


Figura 45 - Percentatge de compatibilitat química de l'HNBR LT envers la llista prederminada

Taula 21 - Fluids amb els quals l'HNBR LT no és compatible químicament

NOM DEL FLUID	TIPUS DE FLUID	FÒRMULA	PRESENCIA DE CLOR
Àcid acètic	Àcid feble	H ₂ CO ₃	NO
Cetona	Cetona	CH ₃ (CO)CH ₃	NO
Hidròxid amònic	Hidròxid	NH ₄ OH	NO
Acetat de butil	Èster	CH ₃ COO(CH ₂) ₃ CH ₃	NO
Hipoclorit de calci	Oxosal	Ca(ClO) ₂	SÍ
Tetraclorur de carboni	Sal volàtil	CCl ₄	SÍ
Àcid carbònic	Àcid feble	H ₂ CO ₃	NO
Hipoclorit de sodi	Oxosal	NaClO	SÍ
Etanol	Alcohol	CH ₃ CH ₂ OH	NO
Diclorit d'etilè	Hidrocarbur alifàtic halogenat	C ₂ H ₄ Cl ₂	SÍ
Àcid clorhídric 100%	Àcid fort	HCl	SÍ
Àcid fluorhídric (20%)	Àcid fort	HF	NO
Àcid fluorhídric (100%)	Àcid fort	HF	NO
Peròxid d'hidrogen 10%	Peròxid	H ₂ O ₂	NO
Peròxid d'hidrogen 30%	Peròxid	H ₂ O ₂	NO
Peròxid d'hidrogen 100%	Peròxid	H ₂ O ₂	NO
Acetat d'isopropil	Èster	CH ₃ COOCH(CH ₃) ₂	NO
Etilmetilcetona	Cetona	CH ₃ (CO)CH ₂ CH ₃	NO
Àcid nítric 5-10%	Àcid fort	HNO ₃	NO
Àcid nítric 50%	Àcid fort	HNO ₃	NO
Àcid nítric concentrat	Àcid fort	HNO ₃	NO
Àcid fosfòric <40%	Àcid feble	H ₃ PO ₄	NO
Àcid fosfòric >40%	Àcid feble	H ₃ PO ₄	NO
Hidròxid de sodi 80%	Hidròxid	NaOH	NO
Hipoclorit de sodi 100%	Oxosal	NaClO	SÍ

Taula 21 – Fluids amb els quals l'HNBR LT no és compatible químicament (continuació)

NOM DEL FLUID	TIPUS DE FLUID	FÒRMULA	PRESENCIA DE CLOR
Àcid sulfúric 75-100%	Àcid fort	H ₂ SO ₄	NO
Toluè	Hidrocarbur aromàtic	C ₆ H ₅ CH ₃	NO
Tricloroetilè	Hidrocarbur alifàtic halogenat	C ₂ HCl ₃	SÍ
Xilè	Hidrocarbur aromàtic	C ₆ H ₄ (CH ₃) ₂	NO

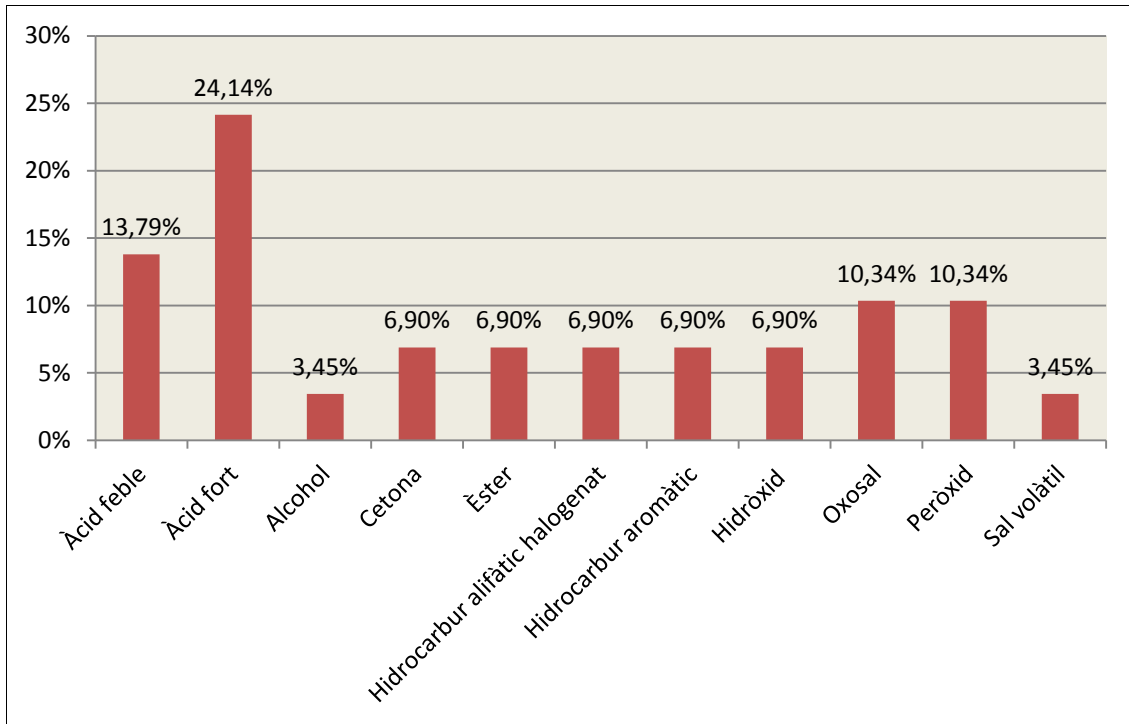


Figura 46 – Gràfic dels fluids amb els quals l'HNBR LT no és compatible químicament

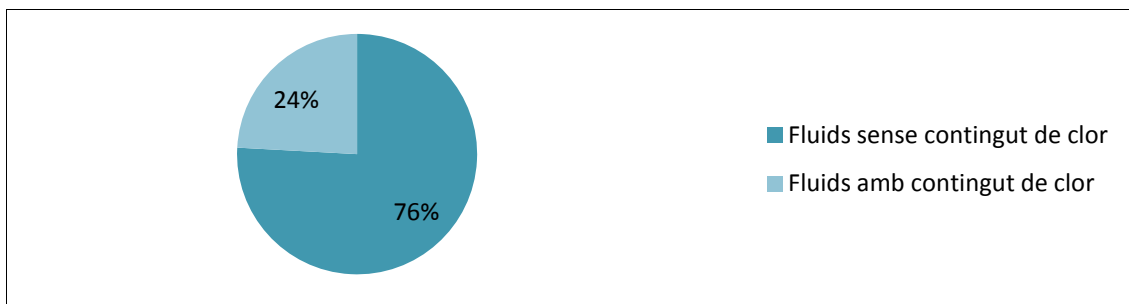


Figura 47 – Presència de clor en els fluids amb els quals l'HNBR LT no és compatible químicament

Taula 22 - Fluids amb els quals l'HNBR LT és compatible químicament

NOM DEL FLUID	TIPUS DE FLUID	FÒRMULA	PRESENCIA DE CLOR
Butanol	Alcohol	$(\text{CH}_3)_2\text{CHCH}_2\text{OH}$	NO
Propanol	Alcohol	$\text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_3$	NO
Metanol	Alcohol	CH_3OH	NO
Amoníac	Nitrur d'hidrogen	NH_3	NO
Anticongelant	Alcohol	Compost	NO
Àcid bòric	Àcid fort	H_3BO_3	NO
Clorur de calci	Sal neutra	CaCl_2	SÍ
Detergents	Solució clorada	COMPOST	SÍ
Diesel	Hidrocarbur aromàtic	$\text{C}_{12}\text{H}_{23}$	NO
Etilenglicol	Diol	$\text{CH}_2(\text{OH})\text{CH}_2\text{OH}$	NO
Freon 113	Hidrocarbur alifàtic halogenat	Cl_3CCF_3	SÍ
Heptà	Hidrocarbur aromàtic	C_7H_{16}	NO
Àcid clorhídric 37%	Àcid fort	HCl	SÍ
Hidròxid de sodi	Hidròxid	NaOH	NO
Hidròxid de magnesi	Hidròxid	$\text{Mg}(\text{OH})_2$	NO
Clorur potàssic	Sal neutra	KCl	SÍ
Hidròxid potàssic	Hidròxid	KOH	NO
Hipoclorit potàssic	Oxosal	KClO	SÍ
Propà	Hidrocarbur alifàtic	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_3$	NO
Propilenglicol	Diol	$\text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_2\text{OH}$	NO
Bicarbonat sòdic	Sal àcida	NaHCO_3	NO
Clorur sòdic	Sal neutra	NaCl	SÍ
Hidròxid de sodi 20%	Hidròxid	NaOH	NO
Hidròxid de sodi 50%	Hidròxid	NaOH	NO
Hipoclorit de sodi <20%	Oxosal	NaClO	SÍ
Àcid sulfúric <10%	Àcid fort	H_2SO_4	NO
Clorur fèrric	Sal neutra	FeCl_3	SÍ

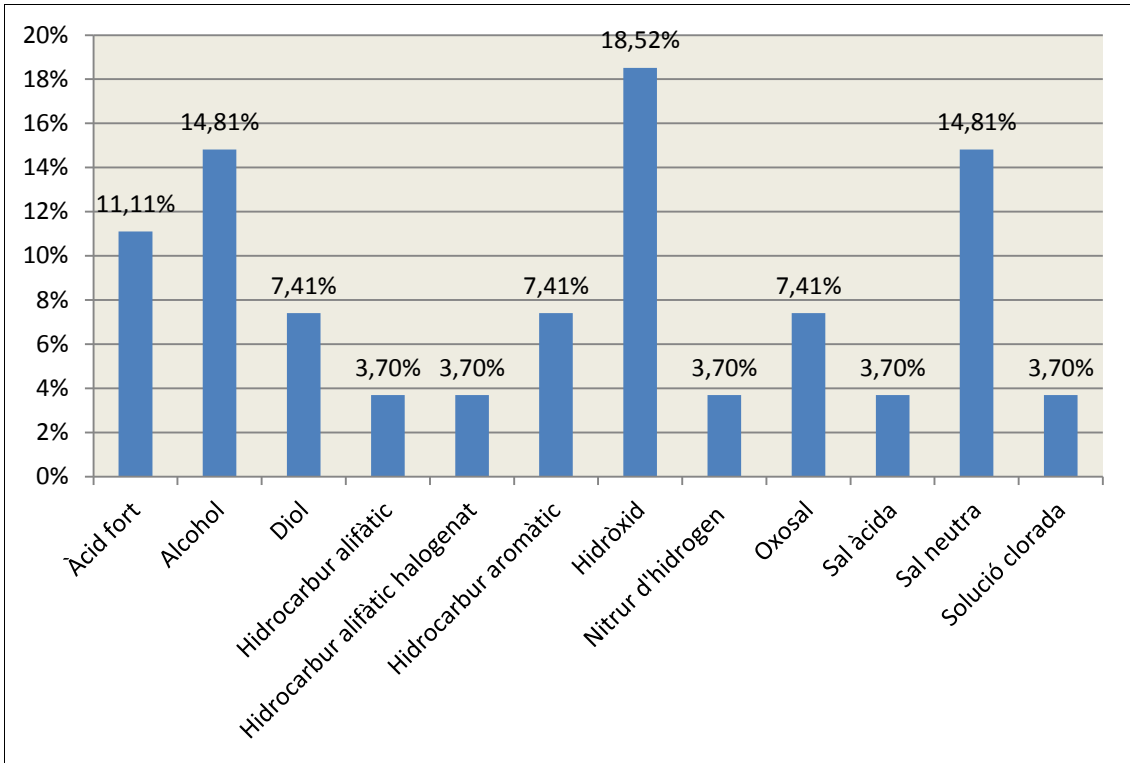


Figura 48 – Gràfic dels fluids amb els quals l'HNBR LT és compatible químicament

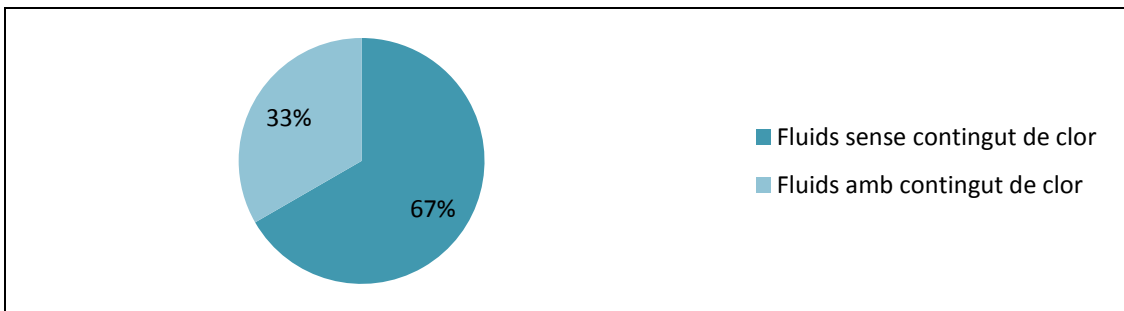


Figura 49 – Presència de clor en els fluids amb els quals l'HNBR LT és compatible químicament

3.3.3 PTFE

Com ja s'ha comentat en apartats anteriors, la compatibilitat química del PTFE és molt àmplia. És compatible amb tots els fluids escollits. Per tant, es considera que la taula 2, figura 1 i figura 2 són vàlides per al PTFE.

3.4 SEIENTS

Els materials de seients estudiats en aquest apartat són el DEVLON™, el PTFE i el PEEK. Es considera que la compatibilitat química dels seients metàl·lics és la mateixa que la del PTFE, compatible amb tota la llista dels 57 fluids.

3.4.1 DEVLON™

La figura 50 mostra el percentatge de fluids de la llista predeterminada dels quals se'n coneix la compatibilitat química del DEVLON™.

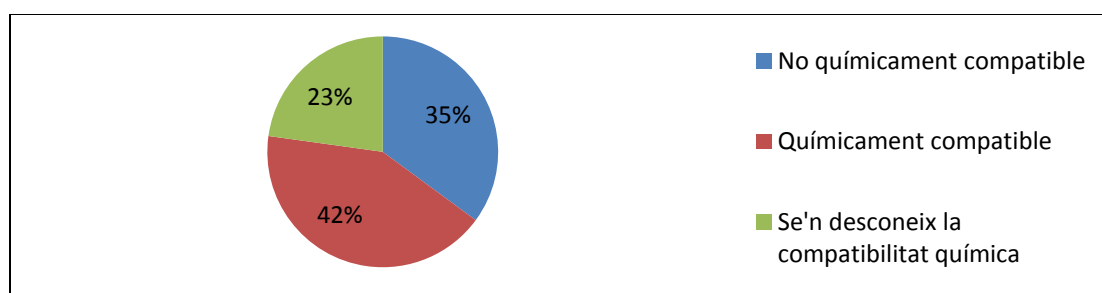


Figura 50 – Percentatge de compatibilitat química del DEVLON™ envers la llista predeterminada

Taula 23 - Fluids amb els quals el DEVLON™ no és compatible químicament

NOM DEL FLUID	TIPUS DE FLUID	FÒRMULA	PRESENCIA DE CLOR
Àcid acètic	Àcid feble	H ₂ CO ₃	NO
Hidròxid amònic	Hidròxid	NH ₄ OH	NO
Hipoclorit de sodi	Oxosal	NaClO	SÍ
Clorur fèrric	Sal neutra	FeCl ₃	SÍ
Àcid clorhídric 20%	Àcid fort	HCl	SÍ
Àcid clorhídric 37%	Àcid fort	HCl	SÍ
Àcid clorhídric 100%	Àcid fort	HCl	SÍ
Àcid fluorhídric (20%)	Àcid fort	HF	NO
Àcid fluorhídric (100%)	Àcid fort	HF	NO
Peròxid d'hidrogen 10%	Peròxid	H ₂ O ₂	NO
Peròxid d'hidrogen 30%	Peròxid	H ₂ O ₂	NO
Peròxid d'hidrogen 100%	Peròxid	H ₂ O ₂	NO
Àcid nítric 50%	Àcid fort	HNO ₃	NO
Àcid nítric concentrat	Àcid fort	HNO ₃	NO
Àcid fosfòric <40%	Àcid feble	H ₃ PO ₄	NO
Àcid fosfòric >40%	Àcid feble	H ₃ PO ₄	NO
Hipoclorit de sodi <20%	Oxosal	NaClO	SÍ
Hipoclorit de sodi 100%	Oxosal	NaClO	SÍ
Àcid sulfúric <10%	Àcid fort	H ₂ SO ₄	NO
Àcid sulfúric 75-100%	Àcid fort	H ₂ SO ₄	NO

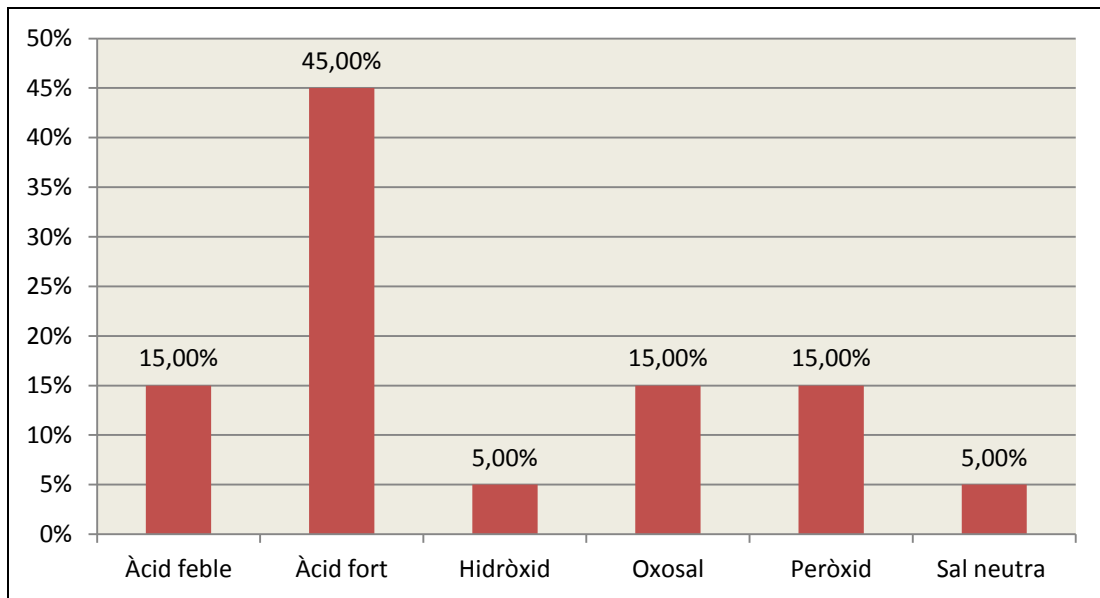


Figura 51 – Gràfic dels fluids amb els quals el DEVLON™ no és compatible químicament

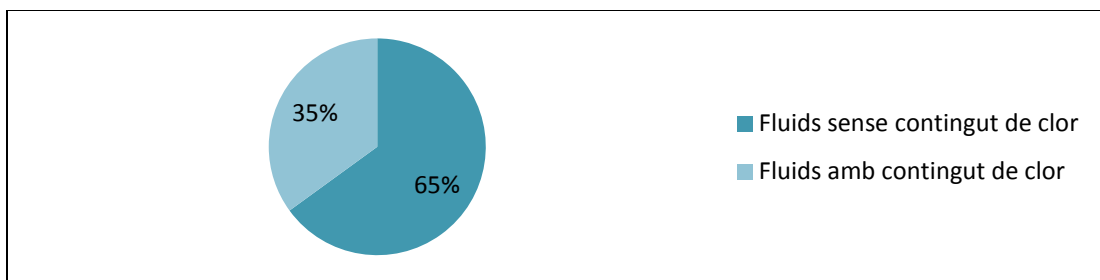


Figura 52 - Presència de clor en els fluids amb els quals el DEVLON™ no és compatible químicament

Taula 24 - Fluids amb els quals el DEVLON™ és compatible químicament

NOM DEL FLUID	TIPUS DE FLUID	FÒRMULA	PRESENCIA DE CLOR
Cetona	Cetona	$\text{CH}_3(\text{CO})\text{CH}_3$	NO
Propanol	Alcohol	$\text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_3$	NO
Metanol	Alcohol	CH_3OH	NO
Àcid bòric	Àcid fort	H_3BO_3	NO
Acetat de butil	Èster	$\text{CH}_3\text{COO}(\text{CH}_2)_3\text{CH}_3$	NO
Clorur de calci	Sal neutra	CaCl_2	SÍ
Àcid carbònic	Àcid feble	H_2CO_3	NO
Detergents	Solució clorada	COMPOST	SÍ
Diesel	Hidrocarbur aromàtic	$\text{C}_{12}\text{H}_{23}$	NO
Etanol	Alcohol	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$	NO
Etilenglicol	Diol	$\text{CH}_2(\text{OH})\text{CH}_2\text{OH}$	NO
Hidròxid de magnesi	Hidròxid	$\text{Mg}(\text{OH})_2$	NO

Taula 24 – Fluids amb els quals el DEVLON™ és compatible químicament (continuació)

NOM DEL FLUID	TIPUS DE FLUID	FÒRMULA	PRESENCIA DE CLOR
Etilmetilcetona	Cetona	CH ₃ (CO)CH ₂ CH ₃	NO
Àcid nítric 5-10%	Àcid fort	HNO ₃	NO
Clorur potàssic	Sal neutra	KCl	SÍ
Hidròxid potàssic	Hidròxid	KOH	NO
Propà	Hidrocarbur alifàtic	CH ₃ CH ₂ CH ₃	NO
Propilenglicol	Diol	CH ₃ CH(OH)CH ₂ OH	NO
Hidròxid de sodi 20%	Hidròxid	NaOH	NO
Hidròxid de sodi 50%	Hidròxid	NaOH	NO
Hidròxid de sodi 80%	Hidròxid	NaOH	NO
Toluè	Hidrocarbur aromàtic	C ₆ H ₅ CH ₃	NO
Tricloroetilè	Hidrocarbur alifàtic halogenat	C ₂ HCl ₃	SÍ
Xilè	Hidrocarbur aromàtic	C ₆ H ₄ (CH ₃) ₂	NO

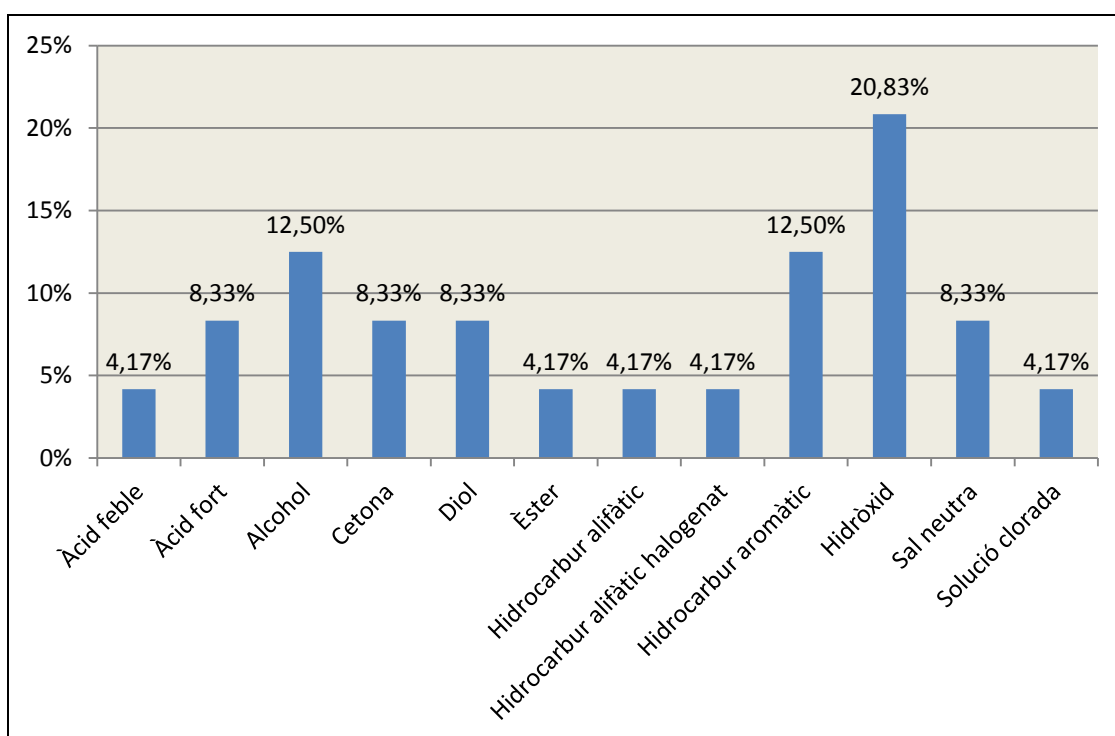


Figura 53 – Gràfic dels fluids amb els quals el DEVLON™ és compatible químicament

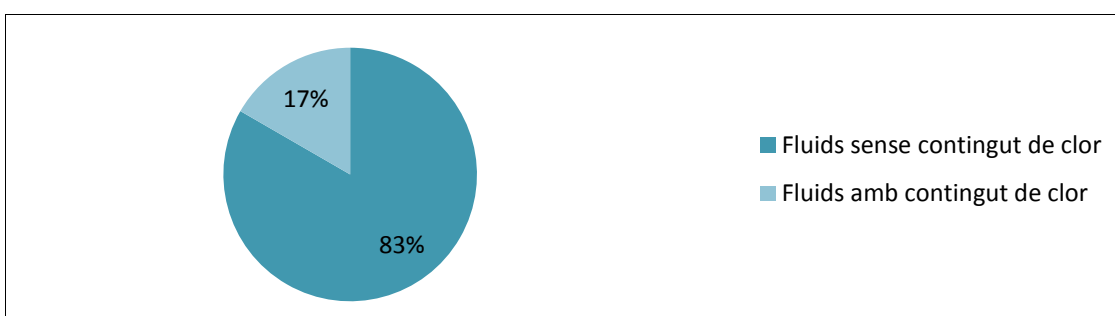


Figura 54 – Presència de clor en els fluids amb els quals el DEVLON™ és compatible químicament

3.4.2 PEEK

La figura 55 mostra el percentatge de fluids de la llista predeterminada dels quals se'n coneix la compatibilitat química del PEEK.

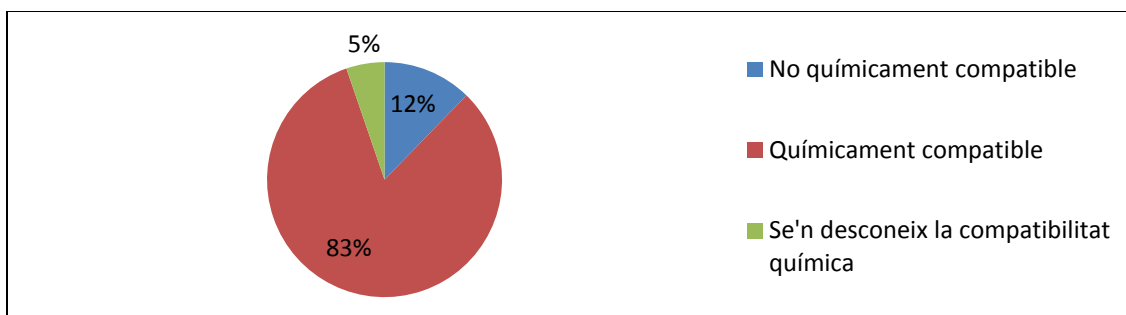


Figura 55 - Percentatge de compatibilitat química del PEEK envers la llista predeterminada

Taula 25 - Fluids amb els quals el PEEK no és compatible químicament

NOM DEL FLUID	TIPUS DE FLUID	FÒRMULA	PRESENCIA DE CLOR
Àcid clorhídric 20%	Àcid fort	HCl	SÍ
Àcid fluorhídric (20%)	Àcid fort	HF	NO
Àcid fluorhídric (100%)	Àcid fort	HF	NO
Àcid nítric 5-10%	Àcid fort	HNO ₃	NO
Àcid nítric 50%	Àcid fort	HNO ₃	NO
Àcid nítric concentrat	Àcid fort	HNO ₃	NO
Àcid sulfúric 75-100%	Àcid fort	H ₂ SO ₄	NO

Tots els fluids són àcids forts. Per tant, no es considera necessari el gràfic dels fluids amb els quals el PEEK és compatible químicament.

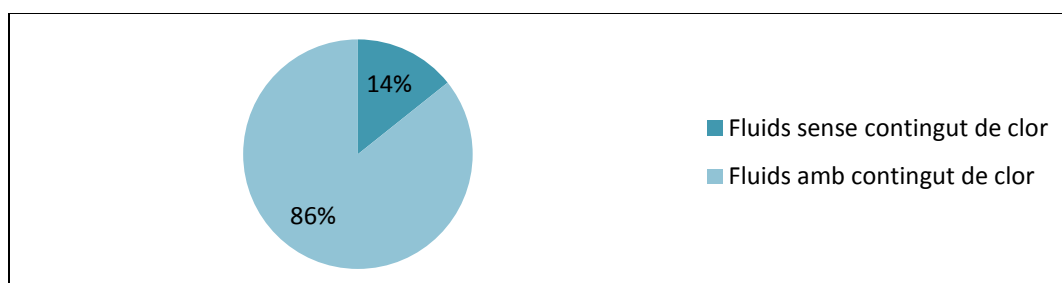


Figura 56 – Presència de clor en els fluids amb els quals el PEEK no és compatible químicament

Taula 26 - Fluids amb els quals el PEEK és compatible químicament

NOM DEL FLUID	TIPUS DE FLUID	FÒRMULA	PRESENCIA DE CLOR
Àcid acètic	Àcid feble	H ₂ CO ₃	NO
Cetona	Cetona	CH ₃ (CO)CH ₃	NO
Butanol	Alcohol	(CH ₃) ₂ CHCH ₂ OH	NO
Propanol	Alcohol	CH ₃ CH(OH)CH ₃	NO
Metanol	Alcohol	CH ₃ OH	NO
Amoníac	Nitrur d'hidrogen	NH ₃	NO
Hidròxid amònic	Hidròxid	NH ₄ OH	NO
Anticongelant	Alcohol	Compost	NO
Acetat de butil	Èster	CH ₃ COO(CH ₂) ₃ CH ₃	NO
Clorur de calci	Sal neutra	CaCl ₂	SÍ
Hipoclorit de calci	Oxosal	Ca(ClO) ₂	SÍ
Àcid carbònic	Àcid feble	H ₂ CO ₃	NO
Hipoclorit de sodi	Oxosal	NaClO	SÍ
Detergents	Solució clorada	COMPOST	SÍ
Diesel	Hidrocarbur aromàtic	C ₁₂ H ₂₃	NO
Etanol	Alcohol	CH ₃ CH ₂ OH	NO
Diclorit d'etilè	Hidrocarbur alifàtic halogenat	C ₂ H ₄ Cl ₂	SÍ
Etilenglicol	Diol	CH ₂ (OH)CH ₂ OH	NO
Clorur fèrric	Sal neutra	FeCl ₃	SÍ
Freon 113	Hidrocarbur alifàtic halogenat	Cl ₃ CCF ₃	SÍ
Heptà	Hidrocarbur aromàtic	C ₇ H ₁₆	NO
Àcid clorhídric 37%	Àcid fort	HCl	SÍ
Àcid clorhídric 100%	Àcid fort	HCl	SÍ
Peròxid d'hidrogen 10%	Peròxid	H ₂ O ₂	NO
Peròxid d'hidrogen 30%	Peròxid	H ₂ O ₂	NO
Peròxid d'hidrogen 100%	Peròxid	H ₂ O ₂	NO
Acetat d'isopropil	Èster	CH ₃ COOCH(CH ₃) ₂	NO
Hidròxid de sodi	Hidròxid	NaOH	NO
Hidròxid de magnesi	Hidròxid	Mg(OH) ₂	NO
Etilmetilcetona	Cetona	CH ₃ (CO)CH ₂ CH ₃	NO
Àcid fosfòric <40%	Àcid feble	H ₃ PO ₄	NO
Àcid fosfòric >40%	Àcid feble	H ₃ PO ₄	NO
Clorur potàssic	Sal neutra	KCl	SÍ
Hidròxid potàssic	Hidròxid	KOH	NO
Propà	Hidrocarbur alifàtic	CH ₃ CH ₂ CH ₃	NO
Propilenglicol	Diol	CH ₃ CH(OH)CH ₂ OH	NO
Bicarbonat sòdic	Sal àcida	NaHCO ₃	NO
Clorur sòdic	Sal neutra	NaCl	SÍ
Hidròxid de sodi 20%	Hidròxid	NaOH	NO
Hidròxid de sodi 50%	Hidròxid	NaOH	NO
Hidròxid de sodi 80%	Hidròxid	NaOH	NO

Taula 26 – Fluids amb els quals el PEEK és compatible químicament (continuació)

NOM DEL FLUID	TIPUS DE FLUID	FÒRMULA	PRESENCIA DE CLOR
Hipoclorit de sodi <20%	Oxosal	NaClO	SÍ
Hipoclorit de sodi 100%	Oxosal	NaClO	SÍ
Àcid sulfúric <10%	Àcid fort	H ₂ SO ₄	NO
Toluè	Hidrocarbur aromàtic	C ₆ H ₅ CH ₃	NO
Tricloroetilè	Hidrocarbur alifàtic halogenat	C ₂ HCl ₃	SÍ
Xilè	Hidrocarbur aromàtic	C ₆ H ₄ (CH ₃) ₂	NO

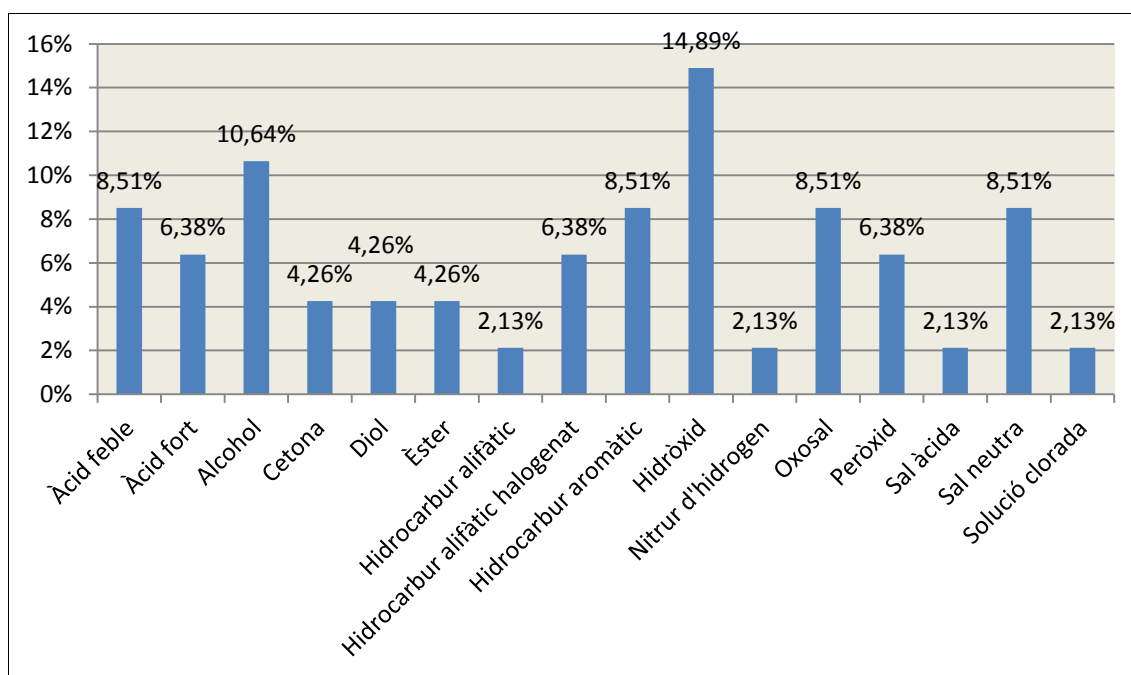


Figura 57 – Gràfic dels fluids amb els quals el PEEK és compatible químicament

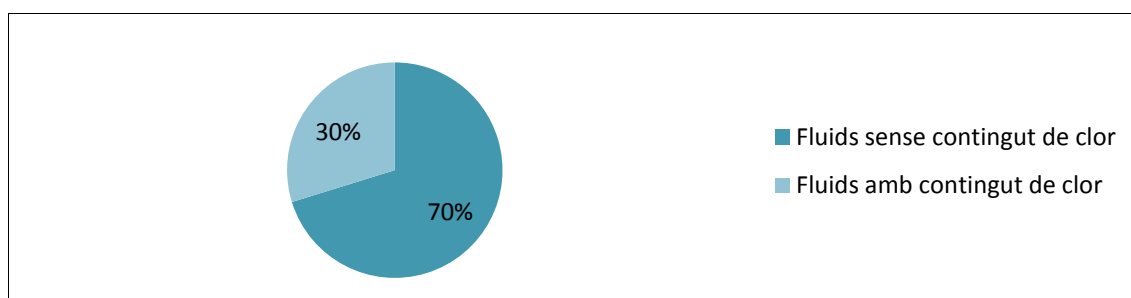


Figura 58 – Presència de clor en els fluids amb els quals el PEEK és compatible químicament

3.4.3 PTFE

Com ja s'ha comentat en apartats anteriors, la compatibilitat química del PTFE és molt àmplia. És compatible amb tots els fluids escollits. Per tant, es considera que la taula 1, figura 1 i figura 2 són vàlides per al PTFE.

4 ANNEX 3: FUNCIONAMENT DE L'EISVAL

4.1 PASSOS A SEGUIR

4.1.1 FUNCIONAMENT

4.1.1.1 DESCRIPCIÓ

L'EISVAL és una eina informàtica fàcil de fer servir, sempre que es llegeixi prèviament el plec de condicions. Està dissenyada per tal que qualsevol usuari sense coneixements físico-químics ni tècnics sigui capaç d'utilitzar-la amb l'ajuda i suport directe d'un enginyer. A continuació s'expliquen les pautes a seguir i es mostra el diagrama de funcionament de l'eina (figura 59).

4.1.1.2 PAUTES

L'ordre d'ús de les pantalles és correlatiu. S'inicia el procés a la pantalla nº1 i es finalitza a la pantalla nº7. A continuació, es detalla la descripció de les pautes a seguir per a cada pantalla:

- Pantalla nº1
 - 1) Introduir manualment les dades als apartats "INTRODUIR MIDA", "INTRODUIR PRESSURE RATING", "INTRODUIR CONSTRUCCIÓ".
 - 2) Prémer el botó "OK" situat al costat de cada variable entrada
 - 3) Passar a la següent pantalla

- Pantalla nº2
 - 1) Al camp de "PRESSIÓ ESTABLERTA", no s'ha de modificar-ne el contingut. El sistema el pren de les dades entrades a la pantalla nº1.
 - 2) Introduir "SÍ" o "NO" a la cel·la situada a la dreta de "ÉS UN FLUID ABRASIU?".
 - 3) Prémer els botons següents: "SELECCIÓ DE LES JUNTES TÒRIQUES / LIP SEALS", "SELECCIÓ DELS SEIENTS", "SELECCIÓ DELS COIXINETS".
 - 4) Passar a la següent pantalla

- Pantalla nº3
 - 1) Introduir els valors de temperatura màxima i temperatura mínima (°C).
 - 2) Prémer el botó "OK".
 - 3) Prémer els botons següents: "SELECCIÓ DE LES JUNTES TÒRIQUES / LIP SEALS", "SELECCIÓ DELS SEIENTS", "SELECCIÓ DEL METALL".
 - 4) Passar a la següent pantalla

- Pantalla nº4
 - 1) Seleccionar el tipus de fluid
 - 2) Prémer el botó "OK"
 - 3) Passar a la següent pantalla

- Pantalla nº5
 - 1) Seleccionar el tipus de fluid
 - 2) Prémer el botó "OK"
 - 3) Passar a la següent pantalla

- Pantalla nº6
 - 1) Seleccionar el tipus de fluid
 - 2) Prémer el botó "OK"
 - 3) Passar a la següent pantalla

- Pantalla nº7

L'usuari no ha de dur a terme cap funció. Aquesta pantalla mostra els resultats obtinguts.

4.1.2 DIAGRAMA DE FUNCIONAMENT

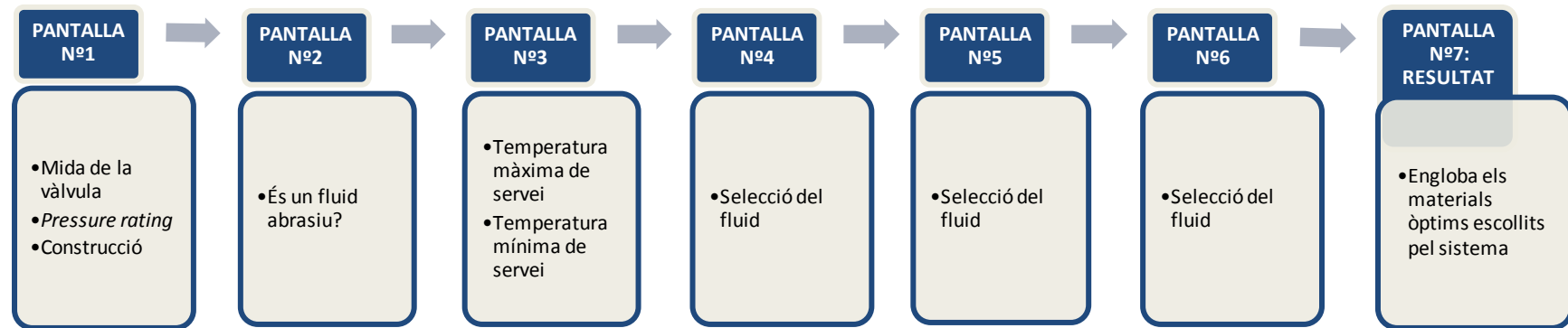


Figura 59 - Diagrama de funcionament de l'EISVAL

4.2 RESULTATS

4.2.1 TIPUS DE RESULTATS OBTINGUTS

A la pantalla nº7 es mostra el recull de resultats. Es poden classificar de la següent manera:

- Disseny de la vàlvula

Coïncideixen amb els valors preestablerts per l'usuari. El sistema no els modifica però sí que alerta i interromp el procés en el cas que no siguin correctes o adequats.

- Materials de juntes i seients proposats per l'EISVAL

Mostra per separat els materials adequats per a juntes i seients segons pressió, temperatura i compatibilitat química envers el fluid.

- Materials metàl·lics proposats per l'EISVAL

Mostra els metalls adequats segons la temperatura preestablerta i el tipus de fluid.

4.2.2 INTERPRETACIÓ DELS RESULTATS

L'EISVAL mostra a l'usuari els materials que proposa per a cada condició preestablerta. Per exemple, per a la selecció de les juntes, l'eina reflecteix el material adequat de juntes segons la pressió, l'adequat segons la temperatura i l'adequat segons el fluid. Per tant, queda una tasca final oberta de selecció entre els materials idonis per a cada condicionant.

La finalitat de l'EISVAL és la definició dels materials òptims per a una vàlvula de bola segons les condicions preestablertes de mida, *pressure rating*, construcció requerida, temperatura màxima de servei, temperatura mínima de servei i tipus de fluid. La pantalla nº7 és un recull complet de les condicions preestablertes i els materials proposats.

4.3 VISUALITZACIÓ I CODI UTILITZAT

4.3.1 PANTALLA N°1

4.3.1.1 VISUALITZACIÓ

La figura 60 mostra com es visualitza la primera pantalla.

PANTALLA N°1			
*Nota 1	INTRODUIR MIDA:	300	OK
*Nota 2	INTRODUIR PRESSURE RATING:	600	OK
*Nota 3	INTRODUIR CONSTRUCCIÓ:	Trunnion	OK

*Nota 1: diàmetre nominal (mm). Valor entre 15 i 600
*Nota 2: Pressure rating (lb/in²). Valor entre 150 i 2500
*Nota 3: Construcció "Floating" o "Trunnion"

(Prémer "OK" un cop omplert cada camp)

Figura 60 – Pantalla n°1

4.3.1.2 CODI UTILITZAT

```
Private Sub CommandButton1_Click()
```

```
    Dim diametre As Integer
```

```
    diametre = Sheets("TipusDeValvula").Cells(3, "E").Value
```

```
    If (15 <= diametre) And (diametre <= 600) Then
```

```
        MsgBox "Diàmetre entrat"
```

```
        Sheets("RESULTAT").Cells(4, "D").Value = Sheets("TipusDeValvula").Cells(3, "E").Value
```

```
    Else
```

```
        MsgBox "El diàmetre entrat no és correcte. El valor ha d'estar comprès entre 15 i 600 (mm)"
```

```
        Sheets("RESULTAT").Cells(4, "D").Value = (" ")
```

```
    End If
```

```
End Sub
```

```
Private Sub CommandButton2_Click()
```

```
    Dim pressurerating As Integer
```

```
    pressurerating = Sheets("TipusDeValvula").Cells(4, "E").Value
```

```
    If (pressurerating = 150) Or (pressurerating = 300) Or (pressurerating = 600) Or (pressurerating = 800) Or (pressurerating = 900) Or (pressurerating = 1500) Or (pressurerating = 2500) Then
```

```
        MsgBox "Pressure rating entrat"
```

```
        Sheets("RESULTAT").Cells(5, "D").Value = Sheets("TipusDeValvula").Cells(4, "E").Value
```

```
        Sheets("Pressio").Cells(5, "B").Value = Sheets("TipusDeValvula").Cells(4, "E").Value
```

```

Else
    MsgBox "El pressure rating entrat no és correcte. El valor ha de ser 150, 300, 600, 800, 900, 1500 o 2500"
    Sheets("RESULTAT").Cells(5, "D").Value = (" ")
    Sheets("Pressio").Cells(5, "B").Value = "0"
End If

End Sub

Private Sub CommandButton3_Click()

    Dim construccio As String
    construccio = Sheets("TipusDeValvula").Cells(5, "E").Value

    Dim diametre As Integer
    diametre = Sheets("TipusDeValvula").Cells(3, "E").Value

    If (construccio = "Floating") Or (construccio = "Trunnion") Then
        If (diametre < 25) Then
            If (construccio = "Trunnion") Then
                MsgBox "Construcció no recomenada per a la mida entrada"
                Sheets("RESULTAT").Cells(6, "D").Value = (" ")
            Else
                MsgBox "Construcció entrada"
                Sheets("RESULTAT").Cells(6, "D").Value = Sheets("TipusDeValvula").Cells(5, "E").Value
            End If
        Else
            If (diametre > 250) Then
                If (construccio = "Floating") Then
                    MsgBox "Construcció no recomenada per a la mida entrada"
                End If
            End If
        End If
    End If

```

```
        Sheets("RESULTAT").Cells(6, "D").Value = (" ")
    Else
        MsgBox "Construcció entrada"
        Sheets("RESULTAT").Cells(6, "D").Value = Sheets("TipusDeValvula").Cells(5, "E").Value
    End If
Else
    MsgBox "Construcció entrada"
    Sheets("RESULTAT").Cells(6, "D").Value = Sheets("TipusDeValvula").Cells(5, "E").Value
End If
End If

Else
    MsgBox "La construcció escollida no és correcte. Només s'accepta Floating o Trunnion"
    Sheets("RESULTAT").Cells(6, "D").Value = (" ")
End If

End Sub
```

4.3.2 PANTALLA N°2

4.3.2.1 VISUALITZACIÓ

La figura 61 mostra com es visualitza la segona pantalla.

The screenshot displays a software interface with a light blue background. At the top left, there is a dark blue header with the text "PANTALLA N°2". Below this, there are two input fields. The first is labeled "PRESSIÓ ESTABLERTA" and contains the value "600". The second is labeled "ÉS EL FLUID ABRASIU?" and contains the value "SÍ". Below these fields are three light gray rectangular buttons with black text. The first button is labeled "SELECCIÓ DE LES JUNTES TÒRIQUES / LIP SEALS", the second is "SELECCIÓ DELS SEIENTS", and the third is "SELECCIÓ DELS COIXINETS".

Figura 61 – Pantalla n°2

4.3.2.2 CODI UTILITZAT

```
Private Sub CommandButton1_Click()
```

```
Dim pressurerating As Integer
```

```
pressurerating = Sheets("Pressio").Cells(5, "B").Value
```

```
If (150 <= pressurerating) And (pressurerating < 600) Then
```

```
    MsgBox "Juntes seleccionades segons pressure rating"
```

```
    MsgBox "VITON/PTFE - VITON B90 - VITON GLT - HNBR - LIP SEALS"
```

```
    Sheets("RESULTAT").Cells(12, "D").Value = "VITON/PTFE - VITON B90 - VITON GLT - HNBR - LIP SEALS"
```

```
Else
```

```
    If (pressurerating >= 600) And (pressurerating <= 2500) Then
```

```
        MsgBox "Juntes seleccionades segons pressure rating"
```

```
        MsgBox "VITON B90 AED - VITON GLT AED - HNBR - LIP SEALS"
```

```
        Sheets("RESULTAT").Cells(12, "D").Value = "VITON B90 AED - VITON GLT AED - HNBR - LIP SEALS"
```

```
    Else
```

```
        Sheets("RESULTAT").Cells(12, "D").Value = " "
```

```
    End If
```

```
End If
```

```
End Sub
```

```
Private Sub CommandButton2_Click()
```

```

Dim pressurerating As Integer
pressurerating = Sheets("Pressio").Cells(5, "B").Value

If (pressurerating = 150) Or (pressurerating = 300) Then

    MsgBox "Coixinets seleccionats segons pressió"
    MsgBox "PTFE MOD - PTFE PUR"
    Sheets("RESULTAT").Cells(13, "D").Value = "PTFE MOD - PTFE PUR"

Else
    If (pressurerating > 300) And (pressurerating <= 2500) Then

        MsgBox "Coixinets seleccionats segons pressió"
        MsgBox "PEEK - PTFE PUR"
        Sheets("RESULTAT").Cells(13, "D").Value = "PEEK - PTFE PUR"

    Else
        Sheets("RESULTAT").Cells(13, "D").Value = " "
        MsgBox "Error en el pressure rating entrat"

    End If

End If

End Sub

Private Sub CommandButton3_Click()

Dim pressurerating As Integer
pressurerating = Sheets("Pressio").Cells(5, "B").Value

```

Dim construccio As String

construcció = Sheets("TipusDeValvula").Cells(5, "E").Value

Dim abrasiu As String

abrasiu = Sheets("Pressio").Cells(7, "B").Value

If (abrasiu = "Sí") Then

MsgBox "Seients seleccionats segons pressió"

MsgBox "Seient metall-metall de carbur de tungstè (M-M WC)"

Sheets("RESULTAT").Cells(14, "D").Value = "M-M WC"

Else

If (construccio = Floating) Then

If (pressurerating = "150") Or (pressurerating = "300") Then

MsgBox "Seients seleccionats segons pressió"

MsgBox "PTFE MOD - PTFE RCAR - MM CrC"

Sheets("RESULTAT").Cells(14, "D").Value = "PTFE MOD - PTFE RCAR - MM CrC"

Else

If (pressurerating > 300) And (pressurerating <= 900) Then

MsgBox "Seients seleccionats segons pressió"

MsgBox "PEEK - DEVLON - MM CrC"

Sheets("RESULTAT").Cells(14, "D").Value = "PEEK - DEVLON - MM CrC"

Else

If (pressurerating > 900) And (pressurerating <= 2500) Then

MsgBox "Seients seleccionats segons pressió"

MsgBox "PEEK - MM CrC"

Sheets("RESULTAT").Cells(14, "D").Value = "PEEK - MM CrC"

```

Else
    Sheets("RESULTAT").Cells(14, "D").Value = " "
    MsgBox "Error en el pressure rating entrat"

End If

End If

End If

Else
If (construccio = Trunnion) Then
    If (pressurerating >= 150) And (pressurerating <= 900) Then
        MsgBox "Seients seleccionats segons pressió"
        MsgBox "DEVLON - MM CrC"
        Sheets("RESULTAT").Cells(14, "D").Value = "DEVLON - MM CrC"

    Else
        If (pressurerating > 900) And (pressurerating <= 2500) Then
            MsgBox "Seients seleccionats segons pressió"
            MsgBox "PEEK - MM CrC"
            Sheets("RESULTAT").Cells(14, "D").Value = "PEEK - MM CrC"

        Else
            Sheets("RESULTAT").Cells(14, "D").Value = " "
            MsgBox "Error en el pressure rating entrat"

        End If

    End If

End If

```


Else

MsgBox "Error en la construcció entrada"

End If

End If

End If

End Sub

4.3.3 PANTALLA N°3

4.3.3.1 VISUALITZACIÓ

La figura 62 mostra com es visualitza la tercera pantalla.

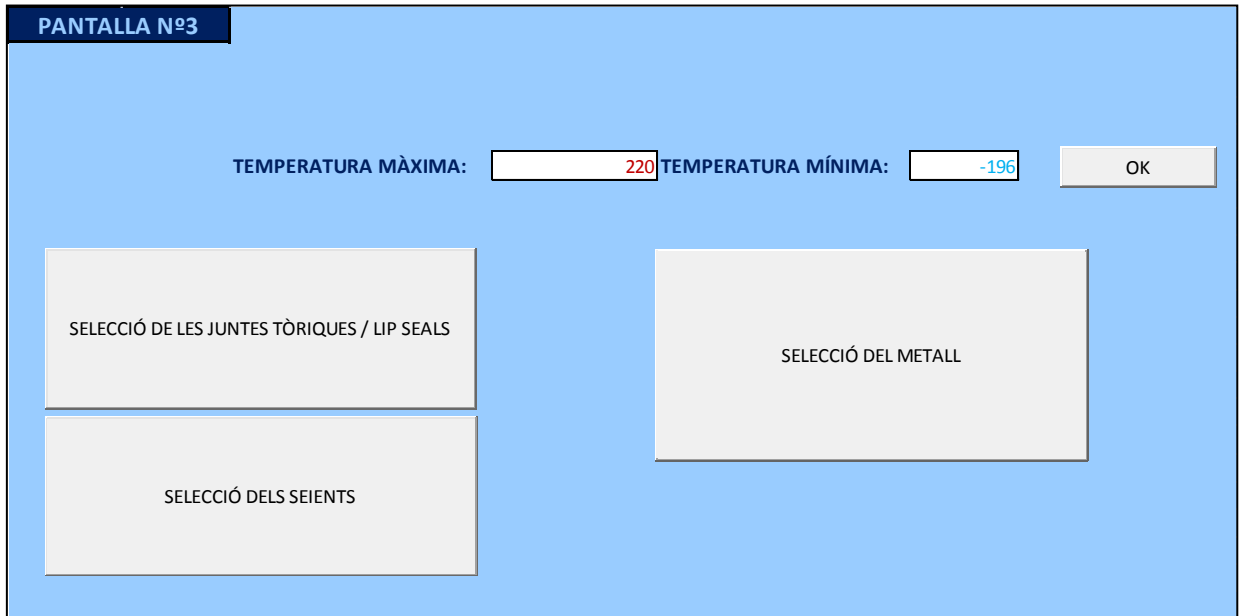


Figura 62 – Pantalla n°3

4.3.3.2 CODI UTILITZAT

```
Sub Button1_Click()  
    Dim filtre1 As Long  
    filtre1 = Sheets("TEMPERATURA").Cells(6, "E").Value  
    Dim filtre2 As Long  
    filtre2 = Sheets("TEMPERATURA").Cells(6, "H").Value  
  
    Dim bool1 As Boolean  
    Dim bool2 As Boolean  
    bool1 = Filtro("L23:O91", "A4:D100", filtre1, True)  
    bool2 = Filtro("Q23:T91", "F4:I100", filtre2, False)  
  
    If Not bool1 Then  
        MsgBox "No s'han trobat registres coincidents amb la temperatura màxima establerta (" & filtre1 & ")"  
    ElseIf Not bool2 Then  
        MsgBox "No s'han trobat registres coincidents amb la temperatura mínima establerta (" & filtre2 & ")"  
    Else  
        Call BuscarRepetidos("A4:D100", "F4:I100")  
        MsgBox "Material metàl·lic seleccionat segons la temperatura establerta"  
    End If  
End Sub
```

```
Function Filtro(p1 As String, p2 As String, p3 As Long, bTempMax As Boolean) As Boolean  
    Dim rangO As Range  
    Set rangO = Sheets("TEMPERATURA").Range(p1)  
  
    Dim rangD As Range
```

```
Set rangD = Sheets("Metall Temp.").Range(p2)
rangD.Clear
```

```
Dim d As Integer
d = 1
```

```
For o = 1 To rangO.Rows.Count
  If (bTempMax And (p3 < 150 Or rangO(o, 1).Value >= p3)) Or (Not bTempMax And rangO(o, 1).Value <= p3) Then
    rangD.Cells(d, 1).Value = rangO(o, 1).Value
    rangD.Cells(d, 1).Interior.ColorIndex = rangO(o, 1).Interior.ColorIndex
    rangD.Cells(d, 2).Value = rangO(o, 2).Value
    rangD.Cells(d, 3).Value = rangO(o, 3).Value
    rangD.Cells(d, 4).Value = rangO(o, 4).Value
    d = d + 1
  End If
Next o
```

```
Filtro = (d <> 1)
End Function
```

```
Sub BuscarRepetidos(pA As String, pB As String)
  Dim rangA As Range
  Set rangA = Sheets("Metall Temp.").Range(pA)
```

```
  Dim rangB As Range
  Set rangB = Sheets("Metall Temp.").Range(pB)
```

```
  For a = 1 To rangA.Rows.Count
    For b = 1 To rangB.Rows.Count
      If (rangA(a, 3).Value <> "" And rangA(a, 3).Value = rangB(b, 3).Value) Then
```

```
        rangA(a, 3).Interior.ColorIndex = 6
        rangB(b, 3).Interior.ColorIndex = 6
    End If
Next b
Next a
End Sub
```

```
Private Sub CommandButton1_Click()
Dim temp1 As Integer
    temp1 = Sheets("TEMPERATURA").Cells(6, "E").Value

Dim temp2 As Integer
    temp2 = Sheets("TEMPERATURA").Cells(6, "H").Value

    Sheets("RESULTAT").Cells(7, "D").Value = Sheets("TEMPERATURA").Cells(6, "E").Value
    Sheets("RESULTAT").Cells(8, "D").Value = Sheets("TEMPERATURA").Cells(6, "H").Value
    MsgBox "Temperatures entrades"
End Sub
```

```
Private Sub CommandButton2_Click()

    Dim temp1 As Integer
    temp1 = Sheets("TEMPERATURA").Cells(6, "E").Value

    Dim temp2 As Integer
    temp2 = Sheets("TEMPERATURA").Cells(6, "H").Value

    If (temp1 >= 210) Then
        MsgBox "Material de juntes seleccionat segons temperatures establertes"
        MsgBox "Sense tòriques / lip seals"
```

```
Sheets("RESULTAT").Cells(16, "D").Value = "SENSE TÒRIQUES / LIP SEALS"
```

```
Else
```

```
  If (temp1 > 150) And (temp1 < 210) Then
```

```
    If (temp2 >= -20) Then
```

```
      MsgBox "Material de juntes seleccionat segons temperatures establertes"
```

```
      MsgBox "VITON/PTFE - VITON B90 - VITON B90 AED - LIP SEALS"
```

```
      Sheets("RESULTAT").Cells(16, "D").Value = "VITON/PTFE - VITON B90 - VITON B90 AED - LIP SEALS"
```

```
    Else
```

```
      If (temp2 > -40) Then
```

```
        MsgBox "Material de juntes seleccionat segons temperatures establertes"
```

```
        MsgBox "VITON GLT - VITON GLT AED - LIP SEALS"
```

```
        Sheets("RESULTAT").Cells(16, "D").Value = "VITON GLT - VITON GLT AED - LIP SEALS"
```

```
      Else
```

```
        If (temp2 <= -40) And (temp2 >= -196) Then
```

```
          MsgBox "Material de juntes seleccionat segons temperatures establertes"
```

```
          MsgBox "LIP SEAL"
```

```
          Sheets("RESULTAT").Cells(16, "D").Value = "LIP SEALS"
```

```
        Else
```

```
          MsgBox "No hi ha juntes adequades per a les temperatures establertes"
```

```
          Sheets("RESULTAT").Cells(16, "D").Value = " "
```

```
        End If
```

```
      End If
```

```
    End If
```

```
  Else
```

```
    If (temp2 >= -20) Then
```

```
      MsgBox "Material de juntes seleccionat segons temperatures establertes"
```

```
      MsgBox "VITON/PTFE - VITON B90 - VITON B90 AED - HNBR - LIP SEALS"
```

```
      Sheets("RESULTAT").Cells(16, "D").Value = "VITON/PTFE - VITON B90 - VITON B90 AED - HNBR - LIP SEALS"
```

```
    Else
```

```
      If (temp2 >= -40) Then
```

```

    MsgBox "Material de juntes seleccionat segons temperatures establertes"
    MsgBox "VITON GLT - VITON GLT AED - HNBR - LIP SEALS"
    Sheets("RESULTAT").Cells(16, "D").Value = "VITON GLT - VITON GLT AED - HNBR - LIP SEALS"
Else
    If (temp2 >= -196) And (temp2 < -40) Then
        MsgBox "Material de juntes seleccionat segons temperatures establertes"
        MsgBox "LIP SEAL"
        Sheets("RESULTAT").Cells(16, "D").Value = "LIP SEALS"
    Else
        MsgBox "No hi ha juntes adequades per a les temperatures establertes"
        Sheets("RESULTAT").Cells(16, "D").Value = " "
    End If
End If
End If
End If
End If

End Sub

Private Sub CommandButton3_Click()
    Dim temp1 As Integer
    temp1 = Sheets("TEMPERATURA").Cells(6, "E").Value

    Dim temp2 As Integer
    temp2 = Sheets("TEMPERATURA").Cells(6, "H").Value

    If (temp1 >= 250) Then
        MsgBox "Material de seients seleccionat segons temperatures establertes"
        MsgBox "M-M CrC"
    End If
End Sub

```

```

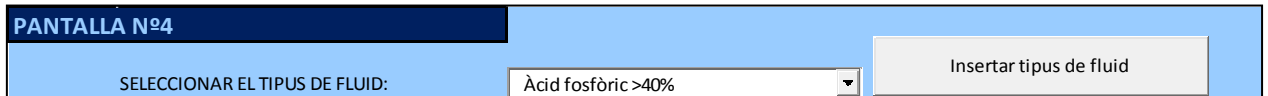
Sheets("RESULTAT").Cells(17, "D").Value = "M-M CrC"
Else
If (temp1 > 210) Then
MsgBox "Material de seients seleccionat segons temperatures establertes"
MsgBox "M-M WC"
Sheets("RESULTAT").Cells(17, "D").Value = "M-M WC"
Else
If (temp1 > 150) And (temp1 <= 210) And (temp2 > -60) Then
MsgBox "Material de seients seleccionat segons temperatures establertes"
MsgBox "PEEK, PTFE RCAR"
Sheets("RESULTAT").Cells(17, "D").Value = "PEEK, PTFE RCAR"
Else
If (temp1 <= 150) And (temp2 >= -60) Then
MsgBox "Material de seients seleccionat segons temperatures establertes"
MsgBox "PTFE MOD - PTFE RCAR - DEVLON - PEEK"
Sheets("RESULTAT").Cells(17, "D").Value = "PTFE MOD - PTFE RCAR"
Else
If (temp2 >= -196) And (temp1 <= 210) Then
MsgBox "Material de seients seleccionat segons temperatures establertes"
MsgBox "PTFE MOD - PTFE RCAR"
Sheets("RESULTAT").Cells(17, "D").Value = "PTFE MOD - PTFE RCAR"
Else
MsgBox "No s'han trobat seients adequats per a les temperatures establertes"
Sheets("RESULTAT").Cells(17, "D").Value = " "
End If
End If
End If
End If
End Sub

```


4.3.4 PANTALLA N°4

4.3.4.1 VISUALITZACIÓ

La figura 63 mostra com es visualitza la quarta pantalla.



The screenshot shows a software interface for 'PANTALLA N°4'. It features a dark blue header with the title 'PANTALLA N°4'. Below the header, there is a light blue area containing the text 'SELECCIONAR EL TIPUS DE FLUID:' followed by a dropdown menu currently displaying 'Àcid fosfòric >40%'. To the right of the dropdown is a grey button labeled 'Insertar tipus de fluid'.

Figura 63 – Pantalla n°4

4.3.4.2 CODI UTILITZAT

```
Sub ComboBox1_Change()  
  Dim rang1 As Range  
  Set rang1 = Sheets("SelecMet").Range("A9:A27")  
  
  Dim rang2 As Range  
  Set rang2 = Sheets("SelecMet").Range("A33:A62")  
  
  Dim rang3 As Range  
  Set rang3 = Sheets("SelecMet").Range("A68:A113")  
  
  Dim rang4 As Range  
  Set rang4 = Sheets("SelecMet").Range("A120:A173")  
  
  Dim rang5 As Range  
  Set rang5 = Sheets("SelecMet").Range("A180:A210")  
  
  Dim rang6 As Range  
  Set rang6 = Sheets("SelecMet").Range("A217:A242")  
  
  Dim rang7 As Range  
  Set rang7 = Sheets("SelecMet").Range("A249:A291")  
  
  Dim rangR As Range  
  Set rangR = Sheets("Metall fluid").Range("B5:C100")  
  rangR.Clear  
  
  Dim d As Integer  
  d = 1
```

```
Dim filtre As String
filtre = Sheets("Metall fluid").ComboBox1.Value
```

```
d = Bucle(rang1, rangR, filtre, d, "CS & LTCS")
d = Bucle(rang2, rangR, filtre, d, "SS (MARTENSÍTIC)")
d = Bucle(rang3, rangR, filtre, d, "SS (AUSTENÍSTIC)")
d = Bucle(rang4, rangR, filtre, d, "DSS")
d = Bucle(rang5, rangR, filtre, d, "SS (ENDURIT PER PRECIPITACIÓ)")
d = Bucle(rang6, rangR, filtre, d, "Al-Cu")
d = Bucle(rang7, rangR, filtre, d, "AS (ALLOY STEEL)")
```

```
End Sub
```

```
Function Bucle(rang As Range, rangR As Range, filtre As String, d As Integer, Valor As String)
```

```
For i = 1 To rang.Rows.Count
    If (rang(i, 1).Value = filtre) Then
        rangR.Cells(d, 1).Value = Valor
        Call CercaMetallTemp(rangR, Valor, d)
    End If
Next i
```

```
Bucle = d
```

```
End Function
```

```
Sub CercaMetallTemp(rangR As Range, Valor As String, d As Integer)
```

```
Dim rangA As Range
Set rangA = Sheets("Metall Temp.").Range("A4:D100")
```

```
Dim rangB As Range
```

```

Set rangB = Sheets("Metall Temp.").Range("F4:I100")

For a = 1 To rangA.Rows.Count
    If (rangA(a, 2).Value <> "" And rangA(a, 2).Value = Valor) Then
        rangR.Cells(d, 2).Interior.ColorIndex = rangA(a, 3).Interior.ColorIndex
        rangR.Cells(d, 2) = rangA(a, 3).Value
        d = d + 1
    End If
Next a

For b = 1 To rangB.Rows.Count
    If (rangB(b, 2).Value <> "" And rangB(b, 2).Value = Valor) Then
        rangR.Cells(d, 2).Interior.ColorIndex = rangB(a, 3).Interior.ColorIndex
        rangR.Cells(d, 2) = rangB(b, 3).Value
        d = d + 1
    End If
Next b
End Sub

Private Sub CommandButton1_Click()
    Sheets("RESULTAT").Cells(9, "D").Value = Sheets("Metall fluid").ComboBox1.Value

    Dim rangO As Range
    Set rangO = Sheets("Metall fluid").Range("C5:C100")

    Dim rangR As Range
    Set rangR = Sheets("RESULTAT").Range("F4:F100")

    rangR.Clear

```

```
Dim d As Integer
d = 1

For a = 1 To rangO.Rows.Count
  If (rangO(a, 1).Value <> "" And rangO(a, 1).Interior.ColorIndex = 6) Then
    rangR.Cells(d, 1) = rangO(a, 1).Value

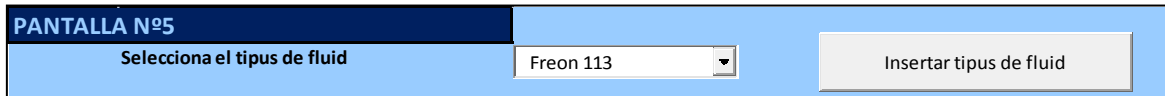
    d = d + 1
  End If
Next a

MsgBox "Tipus de fluid insertat"
End Sub
```

4.3.5 PANTALLA N°5

4.3.5.1 VISUALITZACIÓ

La figura nº64 mostra com es visualitza la cinquena pantalla.



The screenshot shows a user interface for selecting a fluid type. It features a dark blue header with the text "PANTALLA N°5". Below the header, there is a light blue area containing the text "Selecciona el tipus de fluid" on the left. In the center, there is a dropdown menu with "Freon 113" selected. To the right of the dropdown is a grey button labeled "Insertar tipus de fluid".

Figura 64 – Pantalla nº5

4.3.5.2 CODI UTILITZAT

```
Private Sub ComboBox1_Change()  
    Dim rang1 As Range  
    Set rang1 = Sheets("SelecSei").Range("A9:A65")  
  
    Dim rang2 As Range  
    Set rang2 = Sheets("SelecSei").Range("A71:A94")  
  
    Dim rang3 As Range  
    Set rang3 = Sheets("SelecSei").Range("A101:A147")  
  
    Dim rangR As Range  
    Set rangR = Sheets("Seient fluid").Range("B5:C100")  
    rangR.Clear  
  
    Dim d As Integer  
    d = 1  
  
    Dim filtre As String  
    filtre = Sheets("Seient fluid").ComboBox1.Value  
  
    d = Bucle(rang1, rangR, filtre, d, "PTFE, M-M WC, M-M CrC")  
    d = Bucle(rang2, rangR, filtre, d, "DEVLON V")  
    d = Bucle(rang3, rangR, filtre, d, "PEEK")  
  
End Sub  
  
Function Bucle(rang As Range, rangR As Range, filtre As String, d As Integer, Valor As String)  
    For i = 1 To rang.Rows.Count
```

```
If (rang(i, 1).Value = filtre) Then
    rangR.Cells(d, 1).Value = Valor
    d = d + 1
End If
Next i
```

```
Bucle = d
End Function
```

```
Private Sub CommandButton1_Click()
    Dim rangO As Range
    Set rangO = Sheets("Seient fluid").Range("B5:B100")

    Dim rangR As Range
    Set rangR = Sheets("RESULTAT").Range("J4:J100")

    rangR.Clear

    Dim d As Integer
    d = 1

    For a = 1 To rangO.Rows.Count
        If (rangO(a, 1).Value <> "") Then
            rangR.Cells(d, 1) = rangO(a, 1).Value

            d = d + 1
        End If
    Next a
```



```
MsgBox "Material de seient escollit segons fluid"  
End Sub
```

4.3.6 PANTALLA N°6

4.3.6.1 VISUALITZACIÓ

La figura 65 mostra com es visualitza la sisena pantalla.



The image shows a software interface for 'PANTALLA N°6'. It features a dark blue header with the title 'PANTALLA N°6'. Below the header, there is a light blue area containing the text 'Selecciona el tipus de fluid'. To the right of this text is a dropdown menu currently displaying 'Freon 113'. Further to the right is a grey button labeled 'Insertar tipus de fluid'.

Figura 65 – Pantalla n°6

4.3.6.2 CODI UTILITZAT

```
Private Sub ComboBox1_Change()  
    Dim rang1 As Range  
    Set rang1 = Sheets("SelecJunt").Range("A9:A65")  
  
    Dim rang2 As Range  
    Set rang2 = Sheets("SelecJunt").Range("A72:A116")  
  
    Dim rang3 As Range  
    Set rang3 = Sheets("SelecJunt").Range("A123:A149")  
  
    Dim rangR As Range  
    Set rangR = Sheets("Junttes fluid").Range("B5:C100")  
    rangR.Clear  
  
    Dim d As Integer  
    d = 1  
  
    Dim filtre As String  
    filtre = Sheets("Junttes fluid").ComboBox1.Value  
  
    d = Bucle(rang1, rangR, filtre, d, "LIP SEAL")  
    d = Bucle(rang2, rangR, filtre, d, "FKM")  
    d = Bucle(rang3, rangR, filtre, d, "HNBR")  
  
End Sub  
  
Function Bucle(rang As Range, rangR As Range, filtre As String, d As Integer, Valor As String)  
    For i = 1 To rang.Rows.Count
```

```

    If (rang(i, 1).Value = filtre) Then
        rangR.Cells(d, 1).Value = Valor
        d = d + 1
    End If
Next i

Bucle = d
End Function

Private Sub CommandButton1_Click()
    Dim rangO As Range
    Set rangO = Sheets("SelecJunt").Range("B5:B100")

    Dim rangR As Range
    Set rangR = Sheets("RESULTAT").Range("N4:N100")

    rangR.Clear

    Dim d As Integer
    d = 1

    For a = 1 To rangO.Rows.Count
        If (rangO(a, 1).Value <> "") Then
            rangR.Cells(d, 1) = rangO(a, 1).Value

            d = d + 1
        End If
    Next a

    MsgBox "Material de juntes escollit segons fluid"
End Sub

```

4.3.7 PANTALLA N°7: RESULTAT

4.3.7.1 VISUALITZACIÓ

Les figures 66 i 67 mostren com es visualitza l'última pantalla.

PANTALLA N°7: RESULTAT	
DISSENY DE LA VÀLVULA	
MIDA (mm)	450
PRESSURE RATING (lb/in ²)	300
CONSTRUCCIÓ	Trunnion
TEMPERATURA MÍNIMA DE SERVEI (°C)	145
TEMPERATURA MÀXIMA DE SERVEI (°C)	-20
FLUID ESCOLLIT	Àcid fosfòric >40%
MATERIALS DE JUNTES I SEIENTS PROPOSATS PER L'EISVAL	
SEGONS PRESSIÓ	
MATERIAL JUNTES	VITON/PTFE - VITON B90 - VITON GLT - HNBR - LIP SEALS
MATERIAL COIXINETS	PEEK - PTFE PUR
MATERIAL SEIENT	PTFE MOD - PTFE RCAR - MM CrC
SEGONS TEMPERATURA	
MATERIAL JUNTES	SENSE TÒRIQUES / LIP SEALS
MATERIAL SEIENT	PTFE MOD - PTFE RCAR
SEGONS COMPATIBILITAT QUÍMICA	
MATERIAL JUNTES	*VEURE "MATERIAL DE JUNTES ESCOLLIT"*
MATERIAL SEIENT	*VEURE "MATERIAL DE SEIENTS ESCOLLIT"*
MATERIALS METÀL·LICS PROPOSATS PER L'EISVAL	
SEGONS TEMPERATURA DEL FLUID I COMPATIBILITAT QUÍMICA	* VEURE "MATERIAL METÀL·LIC ESCOLLIT"*

Figura 66 – Pantalla n°7 (part 1)

MATERIAL METÀL·LIC ESCOLLIT	MATERIAL DE SEIENTS ESCOLLIT	MATERIAL DE JUNTES ESCOLLIT
ASTM A182 F55	PTFE, M-M WC, M-M CrC	LIP SEAL
ASTM A182 F51	PEEK	FKM
ASTM A479 S31803		
ASTM A995 J93372		
ASTM A995 J92205		
ASTM A182 F53		
ASTM A479 S32750		
ASTM A479 S32760		
ASTM A995 J93404		
ASTM A564 630 /17-4PH)		
ASTM B164 N04400 (MONEL 400)		
ASTM B564 N04400 (MONEL 400)		
ASTM B446 N06625 (INCONEL 625)		
ASTM B564 N06625 (INCONEL 625)		
ASTM B637 N07718 (INCONEL 718)		
ASTM B637 N07750 (INCONEL 750)		
ASTM B425 N08825 (INCONEL 825)		
ASTM B564 N08825 (INCONEL 825)		
ASTM A494 CW12MW (HASTELLOY C-276)		
ASTM B462 N08020 (ALLOY 20)		
ASTM B473 N08020 (ALLOY 20)		

Figura 67 – Pantalla n°7 (part 2)