

Reivindicaciones

1. Un reactor (35-1) para una reacción electroquímica, el reactor (35-1) comprende: un recipiente (9-20) para contener una solución electrolítica (1-7);
al menos un electrodo (70-1) y al menos un contraelectrodo (10-1), en donde los electrodos se disponen en el recipiente (9-20) de modo que
una primera parte del electrodo (70-1) y el contraelectrodo (10-1) se sumergen en la solución electrolítica (1-7),
una segunda parte del electrodo (70-1) no se sumerge en la solución electrolítica (1-7), y el electrodo se mueve (4-1) de tal manera que su posición se conserva, y el tamaño
del área de superficie de la primera parte que se sumerge en la solución electrolítica (1-7) y la segunda parte que no se sumerge en la solución electrolítica (1-7) se conserva, mientras que el área de superficie del electrodo (70-1) se deposita con productos (3-5) formados por la reacción electroquímica; y
un dispositivo de eliminación (4-2) dispuesto en contacto con el electrodo (70-1) para eliminar los productos depositados (3-5) del electrodo (70-1).
2. El reactor de la reivindicación 1, en donde el contraelectrodo comprende, además, una primera parte que se sumerge en la solución electrolítica, y una segunda parte que no se sumerge en la solución electrolítica.
3. El reactor de la reivindicación 1 o 2, en donde el movimiento del electrodo agita la solución electrolítica para facilitar una concentración homogénea.
4. El reactor de la reivindicación 1, que comprende, además, un cepillo conductor en contacto con el electrodo para complementar el contacto eléctrico durante el movimiento del electrodo.
5. El reactor de la reivindicación 1, que comprende, además, dispositivos de eliminación adicionales apilados en el mismo reactor para aumentar la efectividad de eliminación.
6. El reactor de la reivindicación 1, en donde un material resbaladizo está recubriendo al menos un electrodo.

7. El reactor de la reivindicación 1, en donde el electrodo comprende un cilindro en rotación.
8. El reactor de la reivindicación 1, en donde el electrodo comprende una cinta transportadora.
9. El reactor de la reivindicación 8, en donde el electrodo de cinta transportadora comprende poleas, transmisiones de cadena o una combinación de dos o más de estas.
10. El reactor de la reivindicación 9, en donde las partes de las poleas o las transmisiones de cadena sumergidas en la solución electrolítica no son conductoras.
11. El reactor de la reivindicación 1, que comprende, además, un sistema de transmisión primario para transferir el movimiento mecánico de un motor o cualquier sistema de encendido mecánico.
12. El reactor de la reivindicación 11, en donde el sistema de transmisión primario comprende al menos un engranaje fijado en un eje, al menos una polea fijada en un eje, al menos una transmisión de cadena fijada en un eje, o una combinación de dos o más de estos.
13. El reactor de la reivindicación 1, que comprende, además, un sistema de transmisión secundario para transferir el movimiento mecánico hacia el electrodo.
14. El reactor de la reivindicación 11, en donde el sistema de transmisión secundario comprende al menos un engranaje fijado en un eje, al menos una polea fijada en un eje, al menos una transmisión de cadena fijada en un eje, o una combinación de dos o más de estos.
15. El reactor de la reivindicación 1, en donde el dispositivo de eliminación está en contacto con la segunda parte del electrodo.
16. El reactor de la reivindicación 15, en donde el dispositivo de eliminación comprende una placa rígida para raspar los productos depositados de la segunda parte del electrodo.
17. El reactor de la reivindicación 16, en donde los grados de inclinación de la placa rígida son ajustables.
18. El reactor de la reivindicación 17, que comprende, además, un sistema de resorte para ajustar los grados de inclinación de la placa rígida.

19. El reactor de la reivindicación 1, en donde el reactor comprende, además, una cinta transportadora colocada en el otro extremo del dispositivo de eliminación que no está en contacto con el electrodo para eliminar los productos depositados del electrodo mediante fricción.
20. El reactor de la reivindicación 19, en donde el sistema de cinta transportadora comprende una superficie abrasiva.
21. El reactor de la reivindicación 19, en donde el sistema de cinta transportadora transporta los productos depositados eliminados de la segunda parte del electrodo.
22. El reactor de la reivindicación 1, en donde el dispositivo de eliminación está en contacto con la primera parte del electrodo.
23. El reactor de la reivindicación 1, en donde el reactor comprende un sistema de drenaje colocado en el otro extremo del dispositivo de eliminación que no está en contacto con el electrodo para recolectar, transportar y lavar los productos depositados eliminados.
24. El reactor de la reivindicación 23, en donde el sistema de drenaje comprende una aleta para impedir el derrame de los productos depositados durante la recolección desde el dispositivo de eliminación.
25. El reactor de la reivindicación 23, en donde el sistema de drenaje comprende fluido que fluye en un canal abierto de forma arbitraria, que incluye, de modo no taxativo, un arco, rectángulo o triángulo.
26. El reactor de la reivindicación 23, en donde la aleta del sistema de drenaje está ubicado en cualquiera de los ángulos agudo, perpendicular u obtuso para maximizar la prevención de derrames de los productos depositados.
27. El reactor de la reivindicación 1, en donde el electrodo comprende un disco en rotación.
28. El reactor de la reivindicación 1, en donde el electrodo comprende un tornillo sinfín en rotación.
29. El reactor de la reivindicación 28, en donde la rotación del electrodo de tornillo sinfín en espiral mueve la solución electrolítica en una dirección específica.
30. El reactor de la reivindicación 28, en donde el dispositivo de eliminación comprende

un segundo tornillo sinfín con un movimiento superficial relativo contra la superficie del electrodo.

31. El reactor de la reivindicación 30, en donde el segundo tornillo sinfín gira en la misma dirección, o en dirección opuesta, con respecto al electrodo de tornillo sinfín.

32. El reactor de la reivindicación 30, en donde el segundo tornillo sinfín actúa como el electrodo o el contraelectrodo.

33. El reactor de la reivindicación 1, en donde el contraelectrodo comprende materiales conductores fijados a las paredes del recipiente.

34. El reactor de la reivindicación 1, que comprende, además, un sistema de eliminación de gas.

35. El reactor de la reivindicación 34, en donde el sistema de eliminación de gas comprende una salida de tubería cerrada, un sistema de campana extractora, o una combinación de dos o más de estos.

36. El reactor de la reivindicación 35, en donde la cubierta de la campana extractora se elabora con materiales rígidos.

37. El reactor de la reivindicación 35, en donde partes de la campana extractora se elaboran con materiales deformables enderezados por la gravedad de un peso colgado de los materiales deformables.

38. El reactor de la reivindicación 35, en donde el sistema de eliminación de gas comprende, además, mangas.

39. El reactor de la reivindicación 35, en donde las paredes del sistema de eliminación de gas son transparentes.

40. El reactor de la reivindicación 1, en donde las paredes del recipiente son transparentes.

41. El reactor de la reivindicación 1, en donde el electrodo y el contraelectrodo están separados por un separador, un diafragma o una membrana conductora.

42. El reactor de la reivindicación 1, en donde el electrodo y el contraelectrodo se disponen en orden alternado.

43. El reactor de la reivindicación 1, en donde el electrodo y el contraelectrodo se

disponen en forma de grupo correspondiente, segregados entre sí.

44. El reactor de la reivindicación 1, que comprende, además, un electrodo de referencia para medir el potencial de electrodo estándar.

45. El reactor de la reivindicación 1, que comprende, además, un soporte mecánico que sostiene y mantiene el electrodo y el contraelectrodo.

46. El reactor de la reivindicación 45, en donde el soporte mecánico comprende un medio de retracción para retraer el electrodo y el contraelectrodo del recipiente que contiene la solución electrolítica.

47. El reactor de la reivindicación 45, en donde el soporte mecánico es independiente y puede estar aislado del recipiente que contiene la solución electrolítica.

48. El reactor de la reivindicación 45, que comprende, además, un sistema hidráulico, un sistema de motor, o cualquier otro medio para facilitar el movimiento de los componentes.

49. El reactor de la reivindicación 45, que comprende, además, ruedas para facilitar el movimiento de los componentes.

50. Un proceso para una reacción electroquímica para la producción de polímeros, el proceso comprende:

sumergir parcialmente un electrodo de reacción en una solución electrolítica;

sumergir un contraelectrodo en la solución electrolítica;

establecer un diferencial de voltaje entre el electrodo y el contraelectrodo;

mezclar al menos un reactivo en la solución electrolítica;

polimerizar el reactivo, depositar el polímero resultante sobre el electrodo de reacción;

eliminar los productos depositados del electrodo de reacción; y

separar las impurezas de los productos depositados para obtener los polímeros.

51. El proceso de la reivindicación 50, que comprende, además, recolectar la solución electrolítica usada y recuperar la solución electrolítica de la solución electrolítica usada.

52. El proceso de la reivindicación 51, en donde la solución electrolítica recuperada se

reintroduce y se reutiliza en el proceso.

53. El proceso de la reivindicación 50, en donde el reactivo comprende etilenglicol, propilenglicol, halohidrina, urea, glicerol, etanol, compuestos no saturados, o una mezcla de dos o más de estos.

54. El proceso de la reivindicación 53, en donde los compuestos no saturados son hidrocarburos no saturados.

55. El proceso de la reivindicación 50, en donde el reactivo comprende alcoholes.

56. El proceso de la reivindicación 50, en donde el reactivo comprende aminas.

57. El proceso de la reivindicación 50, en donde el reactivo comprende sulfuros.

58. El proceso de la reivindicación 50, en donde el polímero comprende polietileno, polipropileno, poli-4-metilpenten-1, poli- α -metilestireno, poliisobutileno, polibuteno, 1,2-polibutadieno, poliestireno, o una mezcla de dos o más de estos.

59. El proceso de la reivindicación 50, en donde el polímero comprende poli(alcohol vinílico), poli(acetato de vinilo), poli-N-vinilcarbazol, poli-N-vinlpirrolidina, o una mezcla de dos o más de estos.

60. El proceso de la reivindicación 50, en donde el polímero comprende cloruro de polivinilo, poli(cloruro de vinilideno), poli(fluoruro de vinilideno), poli(fluoruro de vinilo), politetrafluoroetileno, policlorotrifluoroetileno, o una mezcla de dos o más de estos.

61. El proceso de la reivindicación 50, en donde el polímero comprende poliacrilonitrilo, poliacrilato, ácido poliacrílico, poli(acrilato de butilo), poli(metacrilato de metilo), o una mezcla de dos o más de estos.

62. El proceso de la reivindicación 50, en donde el polímero comprende poli(butiral de vinilo), poli(formal de vinilo), poli(ftalato de dialilo), plástico de esstireno-anídrido maleico, polidiciclopentadieno, o una mezcla de dos o más de estos.

63. El proceso de la reivindicación 55, en donde el alcohol contiene 2 grupos de alcohol en la misma molécula de reactivo.

64. El proceso de la reivindicación 50, en donde el polímero comprende poliéter.

65. El proceso de la reivindicación 50, en donde el polímero comprende poliacetal,

poli(óxido de propileno), poli(óxido de etileno), poli(éter de fenileno), o una mezcla de dos o más de estos.

66. El proceso de la reivindicación 55, en donde el alcohol contiene un grupo carbonilo (C=O).

67. El proceso de la reivindicación 50, en donde el polímero comprende policetona.

68. El proceso de la reivindicación 55, en donde el átomo de carbono adyacente del alcohol no tiene átomo de hidrógeno.

69. El proceso de la reivindicación 55, en donde la cadena principal de carbono del alcohol comprende compuestos aromáticos cíclicos.

70. El proceso de la reivindicación 69, en donde el alcohol aromático cíclico comprende alcohol de furfurilo, furano, fenol, o una mezcla de dos o más de estos.

71. El proceso de la reivindicación 69, en donde el polímero comprende polifurfurilo, resina de furano-formaldehído, o una mezcla de dos o más de estos.

72. El proceso de la reivindicación 50, en donde el reactivo comprende azúcar.

73. El proceso de la reivindicación 50, en donde el reactivo comprende un derivado de azúcar.

74. El proceso de la reivindicación 50, en donde el polímero comprende celulosa, o cualquier derivado de celulosa.

75. El proceso de la reivindicación 50, en donde el polímero comprende polisulfuros, que incluyen, de modo no taxativo, poli(sulfuro de fenileno).

76. El proceso de la reivindicación 50, en donde el reactivo comprende ácido carboxílico con un grupo de alcohol.

77. El proceso de la reivindicación 50, en donde el polímero comprende poliéster.

78. El proceso de la reivindicación 50, en donde el polímero comprende polihidroxicanoatos.

79. El proceso de la reivindicación 50, en donde el polímero comprende polihidroxibutirato, ácido poliláctico,—ácido poliglicólico, ácido polihidroxicanoico, poliarilato, poli-4-hidroxibenzoato, o una mezcla de dos o más de estos.

80. El proceso de la reivindicación 50, en donde el reactivo comprende ácido carboxílico y alcoholes.
81. El proceso de la reivindicación 50, en donde el polímero comprende tereftalato de polietileno, tereftalato de polibutileno, naftalato de polibutileno, naftalato de polietileno, o una mezcla de dos o más de estos.
82. El proceso de la reivindicación 50, en donde el polímero comprende policaprolactona.
83. El proceso de la reivindicación 50, en donde el polímero comprende poli(tereftalato de ciclohexileno dimetileno), poli(dicarboxilato de ciclohexileno dimetileno ciclohexano), succinato de polibutileno, succinato de polietileno, poli(tereftalato de trimetileno), polímero de cristal líquido, o una mezcla de dos o más de estos.
84. El proceso de la reivindicación 80, en donde el reactivo comprende ácido 4-hidroxibenzoico y ácido 6-hidroxi-2-naftoico.
85. El proceso de la reivindicación 50, en donde el reactivo comprende un aminoácido.
86. El proceso de la reivindicación 50, en donde el reactivo comprende ácido carboxílico y aminas.
87. El proceso de la reivindicación 50, en donde el polímero comprende poli(arilamida), nailon, proteína, o una mezcla de dos o más de estos.
88. El proceso de la reivindicación 50, en donde el reactivo comprende ácido carboxílico y un grupo carbonilo.
89. El proceso de la reivindicación 88, en donde el grupo carbonilo comprende urea.
90. El proceso de la reivindicación 88, en donde el grupo carbonilo comprende ácido carbónico.
91. El proceso de la reivindicación 88, en donde el grupo carbonilo comprende sales de carbonatos de hidrógeno.
92. El proceso de la reivindicación 88, en donde el grupo carbonilo comprende haluros de carbonilo.
93. El proceso de la reivindicación 50, en donde el polímero comprende policarbonatos.
94. El proceso de la reivindicación 50, en donde el reactivo comprende ácido carboxílico

y anhídrido ácido.

95. El proceso de la reivindicación 50, en donde el reactivo comprende alcoholes e isocianatos.

96. El proceso de la reivindicación 50, en donde el polímero comprende poliuretanos.

97. El proceso de la reivindicación 95, en donde el reactivo comprende diisocianato de 4,4'-metileno difenilo y etilenglicol.

98. El proceso de la reivindicación 50, en donde el reactivo comprende anhídridos ácidos y aminas.

99. El proceso de la reivindicación 50, en donde el reactivo comprende anhídridos ácidos e isocianatos.

100. El proceso de la reivindicación 50, en donde el polímero comprende poliamidas.

101. El proceso de la reivindicación 50, en donde el polímero comprende polimetacrilamida, poli-N-metilmecacrilimida, o una mezcla de dos o más de estos.

102. El proceso de la reivindicación 50, en donde el reactivo comprende compuestos cíclicos.

103. El proceso de la reivindicación 102, en donde el compuesto cíclico es cetona cíclica.

104. El proceso de la reivindicación 102, en donde el compuesto cíclico es carbonatos cíclicos.

105. El proceso de la reivindicación 50, en donde el polímero comprende polipropileno 1,2 carbonato, polipropileno 1,3 carbonato, carbonato de polietileno, o una mezcla de dos o más de estos.

106. El proceso de la reivindicación 50, en donde el polímero comprende poliglicerol 1,2 carbonato, poliglicerol 1,3 carbonato, o una mezcla de dos o más de estos.

107. El proceso de la reivindicación 50, en donde el reactivo comprende compuestos heteroatómicos.

108. El proceso de la reivindicación 50, en donde el polímero comprende polisiloxanos, polisulfonas, polifosfonatos, polinitratos, o una mezcla de dos o más de estos.

109. El proceso de la reivindicación 50, en donde el polímero comprende sulfonas de

poliarilo, plástico de silicona, fosfonato de poliarilo, o una mezcla de dos o más de estos.

110. El proceso de la reivindicación 50, en donde el reactivo comprende alcohol, sulfuro, amina, o una mezcla de dos o más de estos.

111. El proceso de la reivindicación 50, en donde se coloca una membrana en la solución electrolítica.

112. El proceso de la reivindicación 50, en donde se colocan iones conductores en la solución electrolítica.

113. El proceso de la reivindicación 111, en donde la membrana colocada en la solución electrolítica comprende una membrana de intercambio iónico, que incluye, de modo no taxativo una membrana Nafion.

114. El proceso de la reivindicación 112, en donde los iones conductores colocados en la solución electrolítica comprenden iones metálicos, iones no metálicos, o una mezcla de dos o más de estos.

115. El proceso de la reivindicación 114, en donde los iones metálicos conductores colocados en la solución electrolítica comprenden sales, que incluyen, de modo no taxativo, cloruro de sodio.

116. El proceso de la reivindicación 114, en donde los iones conductores no metálicos colocados en la solución electrolítica comprenden iones orgánicos, iones inorgánicos, o una mezcla de dos o más de estos.

117. El proceso de la reivindicación 116, en donde los iones orgánicos colocados en la solución electrolítica comprenden tensioactivos, que incluyen, de modo no taxativo, jabones o detergentes como el palmitato de sodio.

118. El proceso de la reivindicación 116, en donde los iones inorgánicos colocados en la solución electrolítica comprenden líquidos iónicos, que incluyen, de modo no taxativo, hexafluorofosfato de 1-buil-3-metilimidazolio.

119. El proceso de la reivindicación 50, en donde se coloca un cosolvente en la solución electrolítica.

120. El proceso de la reivindicación 119, en donde el cosolvente colocado en la solución

electrolítica comprende un cosolvente orgánico, cosolvente inorgánico, o una mezcla de dos o más de estos.

121. El proceso de la reivindicación 120, en donde el cosolvente orgánico colocado en la solución electrolítica comprende una molécula de diseño, que incluye, de modo no taxativo, éter de corona tal como 15-Corona-5.

122. El proceso de la reivindicación 120, en donde el cosolvente orgánico colocado en la solución electrolítica comprende solventes no polares que incluyen, de modo no taxativo, acetona.

123. El proceso de la reivindicación 120, en donde el cosolvente inorgánico colocado en la solución electrolítica comprende solventes polares, que incluyen, de modo no taxativo, amoníaco, agua o ácidos hidrohálidos.

124. El proceso de la reivindicación 50, en donde se colocan aditivos en la solución electrolítica.

125. El proceso de la reivindicación 124, en donde los aditivos colocados en la solución electrolítica comprenden aditivos redox, que incluyen, de modo no taxativo, transposición de electrones tales como piridina.

126. El proceso de la reivindicación 124, en donde los aditivos de la solución electrolítica comprenden aditivos no redox, que incluyen, de modo no taxativo, catalizadores de coordinación tales como el catalizador de Ziegler-Natta.

127. El proceso de la reivindicación 50, en donde la polimerización comprende polimerización por condensación, polimerización por adición o polimerización por transesterificación.

128. El proceso de la reivindicación 50, en donde la polimerización comprende la eliminación interna seguida por polimerización por adición.

129. El proceso de la reivindicación 50, en donde las especies de reactivos diferentes se mezclan para producir la copolimerización.

130. Un sistema para realizar una reacción electroquímica para producir polímeros, el sistema comprende:

al menos un reactor electroquímico;

al menos un tanque de reactivos para el almacenamiento de reactivos;

al menos un tanque de mezcla para recibir y mezclar los reactivos con solución electrolítica; y

al menos un separador de sólidos para recibir los polímeros que se van a procesar adicionalmente para eliminar las impurezas de los polímeros;

en donde el reactivo se polimeriza en el reactor, produciendo los polímeros.

131. Un sistema de la reivindicación 130, en donde al menos uno del reactor electroquímico comprende el reactor de la reivindicación 1.
132. Un sistema de la reivindicación 130, que comprende, además, al menos un depósito de electrolito para almacenar y suministrar la solución electrolítica al reactor.
133. Un sistema de la reivindicación 130, que comprende, además, un segundo tanque de reactivo para almacenar un segundo reactivo, un tercer tanque de reactivo para almacenar un tercer reactivo, etc. hasta cualquier número de tanques de reactivos que sea aplicable.
134. Un sistema de la reivindicación 130, que comprende, además, al menos una unidad de extracción conectada a cualquiera de los tanques de reactivo, para enriquecer o activar los ingredientes activos del reactivo correspondiente.
135. Un sistema de la reivindicación 130, que comprende, además una bomba, al menos un compresor, o una combinación de dos o más de estos, para controlar la presión del fluido.
136. Un sistema de la reivindicación 130, que comprende, además, al menos un calentador, al menos un refrigerador, al menos un intercambiador de calor, o una combinación de dos o más de estos, para controlar la temperatura.
137. un sistema de la reivindicación 130, que comprende, además, un contenedor de fluido refrigerante para almacenar el fluido refrigerante según corresponda;
138. Un sistema de la reivindicación 130, que comprende, además, una válvula de control para controlar la velocidad de flujo de los fluidos.

139. Un sistema de la reivindicación 130, que comprende, además, una válvula de inversión, al menos una válvula de tres vías, o una combinación de dos o más de estos, para facilitar el bloqueo flexible de las tuberías.

140. El sistema de la reivindicación 130, que comprende, además, una válvula de retención para impedir el flujo de retorno de fluidos, al menos una válvula de liberación de presión para la seguridad del proceso, al menos una línea mecánica para transportar sólidos, o una combinación de dos o más de estos.

141. Un sistema de la reivindicación 130, en donde al menos una pieza del equipo del proceso, al menos una parte de las conexiones entre cualquier pieza del equipo, o una combinación de dos o más de estos, se aísla térmicamente.

142. Un sistema de la reivindicación 130, que comprende, además, una derivación del sistema convencional de producción de polímeros.

143. Un sistema de la reivindicación 130, que comprende, además, al menos una unidad de recuperación para recolectar los subproductos producidos durante la polimerización en el reactor, o para recuperar la solución electrolítica usada de los subproductos.

144. un sistema de la reivindicación 143, en donde la solución electrolítica recuperada se dirige nuevamente hacia el tanque de mezcla, el depósito de electrolito, si hay, o una combinación de dos o más de estos.

145. Un sistema de la reivindicación 143, en donde la unidad de recuperación comprende al menos una columna de destilación, al menos una unidad de sorción, o una combinación de dos o más de estos.

146. Un sistema de la reivindicación 143, en donde la unidad de recuperación comprende, además, al menos un extractor de solvente, al menos un regenerador de sorbente, o una combinación de dos o más de estos.

147. un sistema de la reivindicación 146, en donde la unidad de recuperación comprende, además, al menos un contenedor de solvente para almacenar el solvente.

148. Un sistema de la reivindicación 145, en donde la columna de destilación comprende, además, al menos un bloqueo flexible de tubería para el reflujo inverso y la tubería del

recalentador.

149. un sistema de la reivindicación 130, que comprende, además, al menos un contenedor de aditivo para almacenar aditivos, al menos un contenedor de cosolvente para almacenar cosolvente, o una combinación de dos o más de estos.

150. Un sistema de la reivindicación 130, que comprende, además, al menos un filtro para separar el sólido del electrolito.

151. Un sistema de la reivindicación 130, que comprende, además, al menos una lavadora para lavar el electrolito residual del polímero.

152. Un sistema de la reivindicación 130, que comprende, además, al menos un dispositivo de asentamiento, al menos un secador, o una combinación de dos o más de estos, para separar el polímero lavado.

153. Un sistema de la reivindicación 130, que comprende, además, al menos un tanque de fluido de lavado para recircular el fluido de lavado.

154. Un sistema de la reivindicación 130, que comprende, además, al menos una máquina de moldeo para moldear el polímero sólido.

155. Un sistema de la reivindicación 130, que comprende, además, al menos una unidad de empaque de polímero para empaquetar el producto polimérico.

156. Un sistema de la reivindicación 155, en donde la unidad de empaque de polímero almacena el producto polimérico.

157. El sistema de la reivindicación 130, que comprende, además, un control en cascada.

158. El sistema de la reivindicación 157, en donde el control en cascada se aplica para coordinar entre el bloque de separación de polímeros, el bloque de recuperación de subproductos, el bloque de síntesis y al menos uno de los reactivos.

159. El sistema de la reivindicación 157, en donde el control en cascada comprende operación y comunicación entre el secador de polímero, la columna de destilación, cualquiera del reactor electroquímico o el reactor convencional, y al menos uno de los reactivos, para coordinar la velocidad de producción.

160. El sistema de la reivindicación 157, en donde el control en cascada comprende

operación y comunicación entre cualquiera de dos del secador de polímero, la máquina de moldeo y la unidad de empaque de polímero para coordinar la velocidad de producción.

161. El sistema de la reivindicación 157, en donde el control en cascada comprende operación y comunicación entre el reactor electroquímico, cualquiera de la unidad de sorción o extractor de solvente, el reactor convencional, y la lavadora, para coordinar la velocidad de producción.

162. El sistema de la reivindicación 130, que comprende, además, el control de prealimentación.

163. El sistema de la reivindicación 162, en donde el control de prealimentación comprende monitorear y medir las velocidades de flujo del primer reactivo, el segundo reactivo, o cualquier reactivo según corresponda, la solución electrolítica, los aditivos, el cosolvente, los polímeros o los subproductos, o una combinación de dos o más de estos.

164. El sistema de la reivindicación 162, en donde el control de prealimentación se aplica para controlar la concentración de al menos uno de los reactivos, sal, cosolvente, aditivo o subproducto, al medir la velocidad de flujo de la corriente de reciclaje y la concentración de al menos un componente químico, luego, ajustar las velocidades de flujo de alimentación.

165. El sistema de la reivindicación 130, que comprende, además, control de retroalimentación.

166. El sistema de la reivindicación 165, en donde el control de retroalimentación se aplica para controlar cualquier pieza del equipo del proceso corriente arriba.

167. El sistema de la reivindicación 165, en donde el control de retroalimentación se aplica para controlar la concentración de al menos uno de los reactivos, sal, cosolvente, aditivo o subproducto, al medir la velocidad de flujo corriente abajo y la concentración de al menos un componente químico, luego, ajustar las velocidades de flujo de alimentación corriente arriba.

168. El sistema de la reivindicación 130, que comprende, además, control de relación.

169. El sistema de la reivindicación 168, en donde el control de relación se aplica para controlar la concentración de al menos uno de los reactivos, sal, cosolvente, aditivo o subproducto.

170. El sistema de la reivindicación 169, en donde el control de relación se aplica a la unidad de sorción, regenerador de sorbente, extracto de solvente, columna de destilación, o una combinación de dos o más de estos.

171. El sistema de la reivindicación 170, en donde el control de relación se aplica para controlar el reflujo de la columna de destilación el producto del fondo de la columna de destilación, o una combinación de dos o más de estos.

172. El sistema de la reivindicación 130, que comprende, además, control de rango dividido.

173. El sistema de la reivindicación 172, en donde el control de rango dividido comprende, además, un rango de banda muerta.

174. El sistema de la reivindicación 172, en donde el control de rango dividido se aplica para controlar el nivel del contenedor acoplado con cualquiera de uno o más del tanque de mezcla, tanque de fluido de lavado o extractor de solvente.

175. El sistema de la reivindicación 130, que comprende, además, control de selección manual.

176. El sistema de la reivindicación 175, en donde el control de selección manual se aplica para controlar los niveles en un contenedor.

177. El sistema de la reivindicación 175, en donde el control de selección manual de los niveles implica el control de selección manual para el control del nivel de flujo predeterminado cuando el nivel está fuera del rango designado.

178. El sistema de la reivindicación 176, en donde el control de selección manual se aplica para controlar el nivel de cualquiera del sistema de producción convencional de polímeros, el reactor, o la columna de destilación.

179. El sistema de la reivindicación 130, que comprende, además, un indicador/alarma.

180. El sistema de la reivindicación 179, en donde el indicador/alarma se aplica para retención de sólidos, que incluyen, de modo no taxativo, la unidad de empaque de polímero.

181. El sistema de la reivindicación 179, en donde el indicador/alarma se aplica a los niveles.

182. El sistema de la reivindicación 181, en donde el indicador/alarma se aplica a los

niveles del contenedor de Material A, contenedor de Material B, otros contenedores de Material aplicables, contenedor de Cosolvente, contenedor de Aditivo, contenedor de Subproducto, Depósito de electrolito, contenedor de Solvente, contenedor de Fluido de lavado, contenedor de Fluido de refrigeración o una combinación de dos o más de estos.

183. Un método de control del proceso, que comprende, control de prealimentación, control de retroalimentación, control en cascada, control de relación, control de rango dividido, control de selección manual, control de indicador/alarma, o una combinación de dos o más de estos.

184. Un método de control del proceso de la reivindicación 183, en donde el control en cascada comprende al menos una capa de comunicación entre el equipo corriente arriba y corriente abajo.

185. Un método de control del proceso de la reivindicación 183, en donde el control en cascada comprende al menos una capa de comunicación entre el equipo de corriente en paralelo.

186. Un sistema de reacción electroquímica, que comprende

una unidad de mezcla para mezclar reactivos;

al menos un reactor de la reivindicación 1; y

una unidad separadora para separar aún más el depósito de sólidos.

187. El sistema de reacción electroquímica de la reivindicación 186, que comprende, además, una unidad de recuperación de electrolito para controlar la composición del electrolito.

188. El sistema de reacción electroquímica de la reivindicación 186, en donde el reactor, si hay más de uno, se apila en matrices.

189. El sistema de reacción electroquímica de la reivindicación 188, en donde la formación de matrices de reactores comprende matrices rectangulares con dimensiones arbitrarias de n filas x m columnas.

190. El sistema de reacción electroquímica de la reivindicación 189, en donde las matrices

rectangulares comprenden grupos con dimensiones de 2 x 1, 2 x 2, 2 x n, n x n, o una combinación de dos o más de ellas.

191. Un método para desplegar un reactor electroquímico, que incluye, de modo no taxativo, el reactor de la reivindicación 1, comprende, en cualquier secuencia:

Desplegar recipiente del reactor;

Desplegar cualquier soporte de electrodo;

Ajustar la posición del electrodo;

Desplegar cualquier sistema de transporte de sólidos; e

Instalar cualquier dispositivo de eliminación de gas

192. Un método para reacondicionar el sistema de la reivindicación 130 para un sistema de producción de polímeros existente comprende, en cualquier secuencia:

Desconectar las tuberías del sistema de producción de polímeros existente;

Instalar válvulas de tres vías o válvulas de inversión en la tubería desconectada; y

Conectar las válvulas de tres vías o válvulas de inversión al reactor electroquímico como derivación.

193. Un método para reacondicionar el sistema de la reivindicación 143 para una unidad de recuperación existente comprende, en cualquier secuencia:

Desconectar las tuberías de la unidad de recuperación existente;

Instalar válvulas de tres vías o válvulas de inversión en la tubería desconectada;

Conectar las válvulas de tres vías o válvulas de inversión a una unidad de recuperación alternativa.

194. Un método para reacondicionar el sistema de la reivindicación 145 para una columna

de destilación existente comprende, en cualquier secuencia:

Desconectar las tuberías de la parte superior e inferior de la columna de destilación;
Instalar válvulas de tres vías o válvulas de inversión en la tubería desconectada; y
Conectar las válvulas de tres vías o válvulas de inversión a la inversa en la salida superior e inferior de la columna de destilación.

195. Un método de mantenimiento para el reactor electroquímico, que incluye, de modo no taxativo, el reactor de la reivindicación 1, comprende, en cualquier secuencia:

Retirar cualquier dispositivo de eliminación de gas;
Retirar cualquier sistema de transporte de sólidos;
Ajustar la posición del electrodo;
Retraer cualquier soporte de electrodo;
Realizar limpieza, reparación o mantenimiento según corresponda;
Volver a desplegar cualquier soporte de electrodo;
Reajustar la posición del electrodo;
Volver a desplegar cualquier sistema de transporte de sólidos;
Reinstalar cualquier dispositivo de eliminación de gas

196. Un método de gestión de residuos mediante el uso del sistema de la reivindicación 130, comprende, en cualquier secuencia:

Desplegar el contenedor de residuos para almacenar los residuos químicos;
Instalar una unidad de extracción para aislar el reactivo de los residuos químicos; y
Conectar la unidad de extracción al tanque de reactivo correspondiente.

Reivindicaciones Publicadas en PCT

1. Un reactor para una reacción electroquímica, el reactor comprende:

un recipiente para contener una solución de electrolito;

al menos un electrodo y al menos un contraelectrodo, en el que los electrodos están dispuestos en el depósito de manera que

una primera porción del electrodo y el contraelectrodo se sumergen en la solución de electrolito,

una segunda porción del electrodo no se sumerge en la solución de electrolito, y el electrodo se mueve de tal manera que su posición permanece, y el tamaño del área superficial de la primera porción que se sumerge en el electrolito y la segunda porción que no se sumerge en la solución de electrolito permanece mientras que el área superficial del electrodo se deposita con los productos formados a partir de la reacción electroquímica; y

un dispositivo de eliminación dispuesto en contacto con el electrodo para retirar los productos depositados del electrodo.

2. El reactor de conformidad con la reivindicación 1, caracterizado porque el contraelectrodo además comprende una primera porción que se sumerge en la solución de electrolito, y una segunda porción que no se sumerge en la solución de electrolito.

3. El reactor de la reivindicación 1 ó 2, en el que el movimiento del electrodo agita la solución de electrolito para mantener una concentración sustancialmente homogénea.

4. El reactor de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que el contacto eléctrico durante el movimiento del electrodo se complementa con un cepillo conductor en contacto con el electrodo.

5. El reactor de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que el electrodo es cilíndrico y el movimiento del electrodo cilíndrico es una rotación alrededor de un eje del electrodo cilíndrico.

6. El reactor de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que el electrodo comprende una cinta transportadora conductora.

7. El reactor de la reivindicación 6, en el que el electrodo comprende además al menos dos poleas, y al menos una de las al menos dos poleas se sumerge parcialmente en la solución de electrolito.

8. El reactor de la reivindicación 7, en el que por lo menos una de las al menos dos poleas que se sumergen parcialmente en la solución de electrolito no es conductora.

9. El reactor de la reivindicación 8, que comprende además por lo menos dos sistemas de transmisión mecánica, específicamente un sistema de transmisión primario para transferir el movimiento mecánico desde un motor o un motor, y un sistema de transmisión secundario para transferir el movimiento mecánico sobre el electrodo.

10. El reactor de la reivindicación 9, en el que el sistema primario de transmisión comprende al menos un engranaje fijado sobre un eje.

11. El reactor de la reivindicación 9, en el que el sistema primario de transmisión comprende al menos una polea fijada sobre un eje.

12. El reactor de la reivindicación 9, en el que el sistema de transmisión secundaria comprende al menos una polea fijada sobre un eje.
13. El reactor de conformidad con la reivindicación 9, caracterizado porque el sistema de transmisión secundario comprende por lo menos un impulsor de cadena fijado sobre un eje.
14. El reactor de la reivindicación 1, en el que el dispositivo de retirada está en contacto con la segunda parte del electrodo.
15. El reactor de conformidad con la reivindicación 14, caracterizado porque el dispositivo de remoción comprende una placa rígida para raspar los productos depositados fuera de la segunda porción del electrodo.
16. El reactor de la reivindicación 15, en el que los grados de inclinación de la placa rígida son ajustables.
17. El reactor de la reivindicación 17, en el que la placa rígida es ajustable mediante un sistema de muelles.
18. El reactor de conformidad con la reivindicación 1, caracterizado porque el reactor comprende además un sistema de banda transportadora colocado en el otro extremo del dispositivo de remoción que no está en contacto con el electrodo para remover los productos depositados del electrodo por fricción.
19. El reactor de la reivindicación 18, en el que el sistema de cinta transportadora comprende una superficie abrasiva.
20. El reactor de la reivindicación 8, en el que el sistema de cinta transportadora transporta los productos depositados separados lejos de la segunda parte del electrodo.
21. El reactor de conformidad con la reivindicación 18, caracterizado porque el dispositivo de remoción está en contacto con la primera porción del electrodo.
22. El reactor de conformidad con la reivindicación 1, caracterizado porque el reactor comprende además un sistema de drenaje colocado en el otro extremo del dispositivo de remoción que no está en contacto con el electrodo para recolectar, transportar y lavar los productos depositados removidos.
23. El reactor de conformidad con la reivindicación 22, caracterizado porque el sistema de drenaje comprende una aleta para evitar el derrame de los productos depositados durante la recolección del dispositivo de remoción.
24. El reactor de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que el electrodo tiene forma de disco, y el movimiento es una rotación alrededor de un eje del disco.
25. El reactor de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que el electrodo comprende un tornillo sinfín, y el movimiento del tornillo sinfín gira alrededor de un eje del eje del tornillo sinfín.
26. El reactor de cualquiera de las reivindicaciones 25, en el que la rotación del electrodo helicoidal de tornillo sinfín mueve la solución electrolítica en una dirección específica.
27. El reactor de cualquiera de las reivindicaciones 25 a 26, en donde el dispositivo de remoción comprende un segundo tornillo sinfín con movimiento superficial relativo contra la superficie del electrodo para remover los productos depositados formados sobre la superficie del electrodo.

28. El reactor de la reivindicación 27, en el que el segundo tornillo sinfín gira en la misma dirección que el electrodo de tornillo sinfín.
29. El reactor de conformidad con la reivindicación 27, caracterizado porque el segundo tornillo sinfín gira en la dirección opuesta contra el electrodo de tornillo sinfín.
30. El reactor de la reivindicación 1, en el que el contraelectrodo comprende materiales conductores fijados sobre las paredes del recipiente/depósito.
31. El reactor de conformidad con la reivindicación 1, caracterizado porque comprende además un sistema de eliminación de gas.
32. El reactor de la reivindicación 1, en el que el electrodo y el contraelectrodo están separados por un separador, un diafragma o una membrana conductora.
33. El reactor de la reivindicación 1, en el que el electrodo y el contraelectrodo están dispuestos en un orden alternante.
34. El reactor de la reivindicación 1, en el que el electrodo y el contraelectrodo están dispuestos en una forma de agrupamiento correspondiente, separados entre sí.
35. El reactor de conformidad con la reivindicación 1, caracterizado porque comprende además un electrodo de referencia para medir el potencial de electrodo estándar.
36. El reactor de la reivindicación 1 comprende además un soporte mecánico que sostiene y soporta el electrodo y el contraelectrodo.
37. El reactor de conformidad con la reivindicación 36, caracterizado porque el soporte mecánico comprende una media de retracción para retraer el electrodo y el contraelectrodo del recipiente/tanque que contiene la solución de electrolito.
38. El reactor de conformidad con la reivindicación 36, caracterizado porque el soporte mecánico es independiente de y puede ser aislado del recipiente que contiene la solución de electrolito.
39. Un sistema de reacción electroquímica que comprende
una unidad mezcladora para mezclar reactivos;
al menos uno del reactor de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 38; y
separador sólido.
40. El sistema de reacción electroquímica de la reivindicación 39, que comprende además una unidad de recuperación de electrolito.
41. El sistema de reacción electroquímica de la reivindicación 39, en el que los reactores de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 38 se apilan en matrices teseladas.
42. El sistema de reacción electroquímica de la reivindicación 41, en el que la disposición teselada es un modelo de retículo rectangular.
43. El sistema de reacción electroquímica de la reivindicación 42, en el que la retícula rectangular está en una agrupación de 2 x 2 matriz.
44. Un proceso para una reacción electroquímica para producir polímeros, el procedimiento comprende:
sumergir parcialmente un electrodo de reacción en una solución de electrolito;

sumergir un contraelectrodo en la solución de electrolito;
establecer un diferencial de voltaje entre el electrodo y el contraelectrodo;
mezclar por lo menos un reactivo en la solución de electrolito;
polimerizar el reactivo, el polímero resultante se deposita sobre el electrodo de reacción;
retirar los productos depositados del electrodo de reacción; y
separar impurezas de los productos depositados para obtener los polímeros.

45. El procedimiento de la reivindicación 44, que comprende además la recolección de la solución de electrolito gastado y la recuperación de la solución de electrolito de la solución de electrolito gastado.

46. El procedimiento de la reivindicación 45, en el que la solución electrolítica recuperada se vuelve a introducir y se reutiliza en el proceso.

47. El procedimiento de la reivindicación 44, en el que el reactivo comprende etilenglicol, propilenglicol, halohidrina, urea, glicerol, etanol, compuestos insaturados, o una mezcla de dos o más de los mismos.

48. El procedimiento de la reivindicación 47, en el que los compuestos insaturados son hidrocarburos insaturados.

49. El procedimiento de la reivindicación 44, en el que el reactivo comprende alcoholes.

50. El procedimiento de la reivindicación 44, en el que el reactivo comprende aminas.

51. El procedimiento de la reivindicación 44, en el que el reactivo comprende sulfuros.

52. El procedimiento de las reivindicaciones 44, y cualquiera de las reivindicaciones 49 a 51, en el que el polímero comprende polietileno.

53. El procedimiento de las reivindicaciones 44, y cualquiera de las reivindicaciones 49 a 51, en el que el polímero comprende polipropileno.

54. El procedimiento de las reivindicaciones 44, y cualquiera de las reivindicaciones 49 a 51, en el que el polímero comprende poli-4-metilpenten -1.

55. El procedimiento de las reivindicaciones 44, y cualquiera de las reivindicaciones 49 a 51, en el que el polímero comprende poli-a-metil-estireno.

56. El procedimiento de las reivindicaciones 44, y cualquiera de las reivindicaciones 49 a 51, en la que el polímero comprende poliisobutileno.

57. El procedimiento de las reivindicaciones 44, y cualquiera de las reivindicaciones 49 a 51, en el que el polímero comprende polibuteno.

58. El procedimiento de las reivindicaciones 44, y cualquiera de las reivindicaciones 49 a 51, en el que el polímero comprende 1,2-polibutadieno.

59. El procedimiento de las reivindicaciones 44, y cualquiera de las reivindicaciones 49 a 51, en el que el polímero comprende poliestireno.

60. El procedimiento de las reivindicaciones 44, y cualquiera de las reivindicaciones 49 a 51, en el que el polímero comprende poli (alcohol vinílico).

61. El procedimiento de las reivindicaciones 44, y cualquiera de las reivindicaciones 49 a 51, en el que el polímero comprende poli (acetato de vinilo).
62. El procedimiento de las reivindicaciones 44, y cualquiera de las reivindicaciones 49 a 51, en el que el polímero comprende poli-N-vinilcarbazol.
63. El procedimiento de las reivindicaciones 44, y cualquiera de las reivindicaciones 49 a 51, en el que el polímero comprende poli-N-vinilpirrolidina.
64. El procedimiento de las reivindicaciones 44, y cualquiera de las reivindicaciones 49 a 51, en el que el polímero comprende cloruro de polivinilo.
65. El procedimiento de las reivindicaciones 44, y cualquiera de las reivindicaciones 49 a 51, en el que el polímero comprende poli (cloruro de vinilideno).
66. El procedimiento de las reivindicaciones 44, y cualquiera de las reivindicaciones 49 a 51, en el que el polímero comprende poli (fluoruro de vinilideno).
67. El procedimiento de las reivindicaciones 44, y cualquiera de las reivindicaciones 49 a 51, en el que el polímero comprende poli (fluoruro de vinilo).
68. El procedimiento de las reivindicaciones 44, y cualquiera de las reivindicaciones 49 a 51, en el que el polímero comprende politetrafluoroetileno.
69. El procedimiento de las reivindicaciones 44, y cualquiera de las reivindicaciones 49 a 51, en el que el polímero comprende policlorotrifluoroetileno.
70. El procedimiento de las reivindicaciones 44, y cualquiera de las reivindicaciones 49 a 51, en el que el polímero comprende poliacrilonitrilo.
71. El procedimiento de las reivindicaciones 44, y cualquiera de las reivindicaciones 49 a 51, en la que el polímero comprende poliacrilato.
72. El procedimiento de las reivindicaciones 44, y cualquiera de las reivindicaciones 49 a 51, en el que el polímero comprende ácido poliacrílico.
73. El procedimiento de las reivindicaciones 44, y cualquiera de las reivindicaciones 49 a 51, en el que el polímero comprende poli (acrilato de butilo).
74. El procedimiento de las reivindicaciones 44, y cualquiera de las reivindicaciones 49 a 51, en el que el polímero comprende poli (metacrilato de metilo).
75. El procedimiento de las reivindicaciones 44, y cualquiera de las reivindicaciones 49 a 51, en el que el polímero comprende poli (vinil butiral).
76. El procedimiento de las reivindicaciones 44, y cualquiera de las reivindicaciones 49 a 51, en el que el polímero comprende poli (vinil formal).
77. El procedimiento de las reivindicaciones 44, y cualquiera de las reivindicaciones 49 a 51, en el que el polímero comprende poli (ftalato de dialilo).
78. El procedimiento de las reivindicaciones 44, y cualquiera de las reivindicaciones 49 a 51, en el que el polímero comprende un plástico de estireno-anhídrido maleico.
79. El procedimiento de las reivindicaciones 44, y cualquiera de las reivindicaciones 49 a 51, en la que el polímero comprende polidiciclopentadieno.
80. El procedimiento de la reivindicación 49, en el que el alcohol contiene 2 grupos alcohol en la misma molécula reactiva.

81. El procedimiento de las reivindicaciones 44 y 80, en el que el polímero comprende poliéter.
82. El procedimiento de las reivindicaciones 44 y 80, en el que el polímero comprende poliacetal.
83. El procedimiento de las reivindicaciones 44 y 80, en el que el polímero comprende óxido de polipropileno).
84. El procedimiento de las reivindicaciones 44 y 80, en el que el polímero comprende poli (óxido de etileno).
85. El procedimiento de las reivindicaciones 44 y 80, en el que el polímero comprende éter de polifenileno).
86. El procedimiento de la reivindicación 49, en el que el alcohol contiene un grupo carbonilo ($C = O$).
87. El procedimiento de las reivindicaciones 44 y 86, en el que el polímero comprende policetona.
88. El procedimiento de la reivindicación 49, en el que el átomo de carbono adyacente del alcohol no tiene átomo de hidrógeno.
89. El procedimiento de la reivindicación 49, en el que el esqueleto de carbono del alcohol comprende compuestos aromáticos cíclicos.
90. El procedimiento de la reivindicación 89, en el que el alcohol aromático cíclico comprende alcohol furfurílico.
91. El procedimiento de la reivindicación 89, en el que el alcohol aromático cíclico comprende furano.
92. El procedimiento de la reivindicación 89, en el que el alcohol aromático cíclico comprende polifurfurilo.
93. El procedimiento de la reivindicación 89, en el que el alcohol aromático cíclico comprende resina de furano-formaldehído.
94. El procedimiento de la reivindicación 89, en el que el alcohol aromático cíclico comprende fenol.
95. El procedimiento de la reivindicación 44, en el que el reactivo comprende azúcar.
96. El procedimiento de la reivindicación 44, en el que el reactivo comprende un derivado de azúcar.
97. El procedimiento de las reivindicaciones 44, y cualquiera de las reivindicaciones 99 a 95, en el que el polímero comprende celulosa.
98. El procedimiento de las reivindicaciones 44, en el que el reactivo comprende sulfuros.
99. El procedimiento de las reivindicaciones 44 y 98, en el que el polímero comprende poli (sulfuro de fenileno).
100. El procedimiento de las reivindicaciones 44, en el que el reactivo comprende aminas.
101. El procedimiento de la reivindicación 44, en el que el reactivo comprende ácido carboxílico con un grupo alcohol.

102. El procedimiento de las reivindicaciones 44 y 101, en el que el polímero comprende polihidroxiálcanoatos.
103. El procedimiento de las reivindicaciones 44 y 101, en el que el polímero comprende polihidroxi-butirato.
104. El procedimiento de las reivindicaciones 44 y 101, en el que el polímero comprende ácido poliláctico.
105. El procedimiento de las reivindicaciones 44 y 101, en el que el polímero comprende ácido poliglicólico.
106. El procedimiento de las reivindicaciones 44 y 101, en el que el polímero comprende ácido polihidroxiálanoico.
107. El procedimiento de las reivindicaciones 44 y 101, en el que el polímero comprende poliarilato.
108. El procedimiento de las reivindicaciones 44 y 101, en el que el polímero comprende poli-4-hidroxibenzoato.
109. El procedimiento de la reivindicación 44, en el que el reactivo comprende ácido carboxílico y alcoholes.
110. El procedimiento de las reivindicaciones 44 y 109, en el que el polímero comprende tereftalato de polietileno.
111. El procedimiento de las reivindicaciones 44 y 109, en el que el polímero comprende tereftalato de polibutileno.
112. El procedimiento de las reivindicaciones 44 y 109, en el que el polímero comprende naftalato de polibutileno.
113. El procedimiento de las reivindicaciones 44 y 109, en el que el polímero comprende naftalato de polietileno.
114. El procedimiento de las reivindicaciones 44 y 109, en el que el polímero comprende policaprolactona.
115. El procedimiento de las reivindicaciones 44 y 109, en el que el polímero comprende poli (tereftalato de ciclohexileno-dimetileno).
116. El procedimiento de las reivindicaciones 44 y 109, en el que el polímero comprende poli (ciclohexilendimetilen-ciclohexano-dicarboxilato).
117. El procedimiento de las reivindicaciones 44 y 109, en el que el polímero comprende succinato de polibutileno.
118. El procedimiento de las reivindicaciones 44 y 109, en el que el polímero comprende succinato de polietileno.
119. El procedimiento de las reivindicaciones 44 y 109, en el que el polímero comprende poli (tereftalato de trimetileno).
120. El procedimiento de las reivindicaciones 44 y 109, en el que el polímero comprende un polímero líquido-cristal.
121. El procedimiento de la reivindicación 109, en el que el reactivo comprende ácido 4-hidroxibenzoico y ácido 6-hidroxi-2-naftoico.

122. El procedimiento de la reivindicación 44, en el que el reactivo comprende aminoácido.
123. El procedimiento de la reivindicación 44, en el que el reactivo comprende ácido carboxílico y aminas.
124. El procedimiento de las reivindicaciones 44 y 123, en el que el polímero comprende poli (aril amida).
125. El procedimiento de las reivindicaciones 44 y 123, en el que el polímero comprende Nailon.
126. El procedimiento de las reivindicaciones 44 y 123, en el que el polímero comprende proteína.
127. El procedimiento de la reivindicación 44, en el que el reactivo comprende ácido carboxílico y grupo carbonilo.
128. El procedimiento de la reivindicación 127, en el que el grupo carbonilo comprende urea.
129. El procedimiento de la reivindicación 127, en el que el grupo carbonilo comprende ácido carbónico.
130. El procedimiento de la reivindicación 127, en el que el grupo carbonilo comprende sales de carbonatos de hidrógeno.
131. El procedimiento de la reivindicación 127, en el que el grupo carbonilo comprende haluros de carbonilo.
132. El procedimiento de las reivindicaciones 44 y 127, en el que el polímero comprende policarbonatos
133. El procedimiento de la reivindicación 44, en el que el reactivo comprende ácido carboxílico y anhídrido de ácido.
134. El procedimiento de la reivindicación 44, en el que el reactivo comprende alcoholes e isocianatos.
135. El procedimiento de las reivindicaciones 44 y 134, en el que el polímero comprende poliuretano.
136. El procedimiento de la reivindicación 134, en el que el reactivo comprende 4,4'-metilen-difenil-diisocianato y etilenglicol.
137. El procedimiento de la reivindicación 44, en el que el reactivo comprende anhídridos y aminas ácidos.
138. El procedimiento de la reivindicación 44, en el que el reactivo comprende anhídridos y isocianatos ácidos.
139. El procedimiento de la reivindicación 44, y cualquiera de las reivindicaciones 137 a 138, en la que el polímero comprende poliimidas.
140. El procedimiento de la reivindicación 44, y en cualquiera de las reivindicaciones 137 a 138, en el que el polímero comprende polimetacrilimida.
141. El procedimiento de la reivindicación 44, y cualquiera de las reivindicaciones 137 a 138, en el que el polímero comprende poli-N-metilmecacrilimida.

142. El procedimiento de la reivindicación 44, en el que el reactivo comprende compuestos cíclicos.
143. El procedimiento de la reivindicación 142, en el que el compuesto cíclico es cetona cíclica.
144. El procedimiento de la reivindicación 143, en el que la cetona cíclica es policetona.
145. El procedimiento de la reivindicación 44, y cualquiera de las reivindicaciones 142 a 144, en la que el polímero comprende policaprolactona.
146. El procedimiento de la reivindicación 142, en el que el compuesto cíclico es carbonatos cíclicos.
147. El procedimiento de las reivindicaciones 44 y 146, en el que el polímero comprende 1,2 carbonato de polipropileno.
148. El procedimiento de las reivindicaciones 44 y 146, en el que el polímero comprende un carbonato 1,3 de polipropileno.
149. El procedimiento de las reivindicaciones 44 y 146, en el que el polímero comprende carbonato de polietileno.
150. El procedimiento de las reivindicaciones 44 y 146, en el que el polímero comprende 1,2-carbonato de poliglicerol.
151. El procedimiento de las reivindicaciones 44 y 146, en el que el polímero comprende 1,3-carbonato de poliglicerol.
152. El procedimiento de la reivindicación 44, en el que el reactivo comprende compuestos heteroatómicos.
153. El procedimiento de las reivindicaciones 44 y 152, en el que el polímero comprende polisiloxanos.
154. El procedimiento de las reivindicaciones 44 y 152, en el que el polímero comprende polisulfona.
155. El procedimiento de las reivindicaciones 44 y 152, en el que el polímero comprende polifosfonato.
156. El procedimiento de las reivindicaciones 44 y 152, en el que el polímero comprende polinitrato
157. El procedimiento de las reivindicaciones 44 y 152, en el que el polímero comprende poliaril sulfona.
158. El procedimiento de las reivindicaciones 44 y 152, en el que el polímero comprende plástico de silicona.
159. El procedimiento de la reivindicación 44, en el que el reactivo comprende alcohol, sulfuro, amina o una mezcla de dos o más de los mismos.
160. El procedimiento de la reivindicación 44, en el que una membrana está dispuesta en la solución electrolítica.
161. El procedimiento de la reivindicación 44, en el que la polimerización comprende polimerización por condensación, polimerización de adición, o polimerización de transesterificación.

162. El procedimiento de la reivindicación 44, en el que la polimerización comprende eliminación interna seguida por polimerización por adición.

163. Un sistema para llevar A cabo una reacción electroquímica para producir polímeros, el sistema comprende: al menos un reactor de cualquiera de las reivindicaciones 1 A 38;

un primer tanque de reactivo para almacenar un primer reactivo;

un tanque de mezcla para recibir y mezclar el primer reactivo; y

un separador sólido para recibir los polímeros que se van a procesar adicionalmente para eliminar impurezas de los polímeros;

en el que el primer reactivo se polimeriza en el reactor, produciendo los polímeros.

164. El sistema de la reivindicación 163 comprende además un depósito de electrolito para almacenar y suministrar una solución de electrolito al reactor.

165. El sistema de la reivindicación 163 comprende además una primera unidad de extracción que está conectada al primer tanque reactivo de una manera corriente arriba para activar los ingredientes activos del primer reactivo.

166. El sistema de conformidad con la reivindicación 163, caracterizado porque comprende además un segundo tanque de reactivo para almacenar un segundo reactivo.

167. El sistema de la reivindicación 163 comprende además una segunda unidad de extracción que está conectada al segundo tanque reactivo de una manera corriente arriba para activar los ingredientes activos del segundo reactivo.

168. Un sistema de las reivindicaciones 163 y 166, en el que el tanque de mezcla recibe y mezcla el primer reactivo y el segundo reactivo.

169. El sistema de la reivindicación 163 comprende además al menos una bomba o compresor para controlar la presión del fluido.

170. El sistema de la reivindicación 163 comprende además al menos un calentador, enfriador o intercambiador de calor para controlar la temperatura;

171. El sistema de la reivindicación 163 comprende además al menos una válvula de control para controlar el caudal de fluidos.

172. El sistema de la reivindicación 163 comprende además al menos una válvula de conmutación para proporcionar un enclavamiento flexible de la tubería.

173. El sistema de la reivindicación 163 comprende además al menos una válvula de retención para evitar el reflujo de fluidos.

174. El sistema de la reivindicación 163, en el que al menos una pieza de equipo de proceso está térmicamente aislada.

175. El sistema de la reivindicación 163, en el que las partes de las conexiones entre cualquier pieza de equipo están térmicamente aisladas.

176. El sistema de la reivindicación 163 comprende además una derivación del sistema de producción de polímeros convencional.

177. El sistema de la reivindicación 163 comprende además una unidad de recuperación para recoger los subproductos producidos durante la polimerización en el reactor, y para recuperar la solución de electrolito gastado de los subproductos.

178. El sistema de la reivindicación 177, en el que la solución de electrolito recuperada se dirige de nuevo al tanque de mezcla.
179. El sistema de la reivindicación 177, en el que la unidad de recuperación comprende una columna de destilación.
180. El sistema de la reivindicación 179, en el que la unidad de recuperación comprende además un extractor de disolvente conectado a la columna de destilación de una manera aguas arriba.
181. El sistema de la reivindicación 179, en el que la columna de destilación comprende un enclavamiento flexible de tubería para el reflujo inverso y la tubería del calderín.
182. El sistema de la reivindicación 177, en el que la unidad de recuperación comprende una unidad de sorción.
183. El sistema de la reivindicación 182, en el que la unidad de recuperación comprende además un regenerador sorbente.
184. El sistema de la reivindicación 163 comprende además un depósito de aditivos para almacenar aditivos.
185. El sistema de conformidad con la reivindicación 163, caracterizado porque comprende además un tanque de cosolvente para almacenar el cosolvente.
186. El sistema de conformidad con la reivindicación 163, caracterizado porque comprende además una unidad de empaque de polímero para empacar el producto de polímero.
187. El sistema de conformidad con la reivindicación 186, caracterizado porque la unidad de empaque de polímero almacena el producto de polímero.
188. Un sistema de las reivindicaciones 163,164,166, 176, 177, 184 y 185, en donde el reactor, el depósito de electrolito, el primer tanque de reactivo, el segundo tanque de reactivo, el tanque de mezclado, el separador sólido, la unidad de recuperación, y el sistema de producción de polímero convencional pasado por paso, se comunican entre sí, y se controlan por control en cascada.
189. El sistema de conformidad con la reivindicación 188, caracterizado porque el control en cascada opera monitoreando y midiendo la cantidad del primer reactivo, el segundo reactivo, la solución de electrolito, los aditivos, el cosolvente, los polímeros y los subproductos.
190. Un sistema de las reivindicaciones 163,164,166, 176, 177, 184 y 185, en donde el reactor, el depósito de electrolito, el primer tanque de reactivo, el segundo tanque de reactivo, el tanque de mezclado, el separador sólido, la unidad de recuperación, y el sistema de producción de polímero convencional pasado por el hecho, se comunican entre sí, y se controlan por el control de alimentación directa.
191. El sistema de conformidad con la reivindicación 190, caracterizado porque el control de alimentación en avance opera supervisando y midiendo las velocidades de flujo del primer reactivo, el segundo reactivo, la solución de electrolito, los aditivos, el cosolvente, los polímeros y los subproductos.
192. Un sistema de las reivindicaciones 163,164,166, 176, 177, 184 y 185, en donde el reactor, el depósito de electrolito, el primer tanque de reactivo, el segundo tanque de reactivo, el tanque de mezclado, el separador sólido, la unidad de recuperación, y el sistema

de producción de polímero convencional pasado por paso, se comunican entre sí, y se controlan por control de retroalimentación.

193. Un sistema de las reivindicaciones 163,164,166, 176, 177, 184 y 185, en donde el reactor, el depósito de electrolito, el primer tanque de reactivo, el segundo tanque de reactivo, el tanque de mezclado, el separador sólido, la unidad de recuperación, y el sistema de producción de polímero convencional pasado por paso, se comunican entre sí, y se controlan por el control de relación.

194. Un sistema de las reivindicaciones 163,164,166, 176, 177, 184 y 185, en donde el reactor, el depósito de electrolito, el primer tanque de reactivo, el segundo tanque de reactivo, el tanque de mezclado, el separador sólido, la unidad de recuperación, y el sistema de producción de polímero convencional pasado por el hecho, se comunican entre sí, y se controlan por el control de rango dividido.

195. Un sistema de las reivindicaciones 163,164,166, 176, 177, 184 y 185, en donde el reactor, el depósito de electrolito, el primer tanque de reactivo, el segundo tanque de reactivo, el tanque de mezclado, el separador sólido, la unidad de recuperación, y el sistema de producción de polímero convencional pasado por paso, se comunican entre sí, y se controlan por el control de selección de anulación.

196. Un sistema de las reivindicaciones 163,164,166, 176, 177, 184 y 185, en donde el reactor, el depósito de electrolito, el primer tanque de reactivo, el segundo tanque de reactivo, el tanque de mezclado, el separador sólido, la unidad de recuperación, y el sistema de producción de polímero convencional pasado por el hecho, se comunican entre sí, y se controlan por control de cascada, control de alimentación de avance, control de retroalimentación, control de relación, control de rango dividido, control de selección de anulación, o cualquier combinación de los mismos.

197. Un sistema de las reivindicaciones 163,164,166, 176, 177, 184 y 185, en donde el reactor, el depósito de electrolito, el primer tanque de reactivo, el segundo tanque de reactivo, el tanque de mezclado, el separador sólido, la unidad de recuperación, y el sistema de producción de polímero convencional pasado por el pasado, comprende indicadores y alarmas.

198. El procedimiento de control de la reivindicación 163, en el que el control de la operación comprende el control en cascada.

199. El método de la reivindicación 198, en el que el control en cascada se aplica para coordinar entre el polímero, el producto, el reactor y al menos uno de los reactivos.

200. El método para controlar el proceso de la reivindicación 163, en el que el control de la operación comprende el control de alimentación en avance.

201. El método de la reivindicación 200, en el que el control de alimentación en avance se aplica a la concentración de control de al menos uno de los reactivos, sal, cosolvente, aditivo y subproducto, al medir la velocidad de flujo de la corriente de reciclo y la concentración de al menos un componente químico, luego ajustar las velocidades de flujo de alimentación.

202. El procedimiento de control de la reivindicación 163, en el que el control de la operación comprende control de realimentación.

203. El método de conformidad con la reivindicación 202, caracterizado porque el control de retroalimentación se aplica para controlar cualquier pieza del equipo de proceso corriente arriba.

204. El procedimiento de control de la reivindicación 163, en el que el control de la operación comprende el control de la relación.

205. El método de la reivindicación 204, en el que el control de la relación se aplica a la concentración de control de al menos uno de los reactivos, sal, codisolvente, aditivo y subproducto.

206. El método de la reivindicación 205, en el que el control de la relación se aplica a la unidad de sorción de control.

207. El método de la reivindicación 205, en el que el control de la relación se aplica al regenerador sorbente de control.

208. El método de la reivindicación 205, en el que el control de la relación se aplica al extractor de disolvente de control.

209. El método de la reivindicación 205, en el que el control de la relación se aplica a la columna de destilación de control.

210. El método de la reivindicación 209, en el que el control de la relación se aplica para controlar el reflujo de la columna de destilación.

211. El método de la reivindicación 209, en el que el control de la relación se aplica al producto inferior de control de la columna de destilación.

212. El procedimiento de control de la reivindicación 163, en el que el control de la operación comprende un control de rango dividido.

213. El método de conformidad con la reivindicación 21, caracterizado porque el control de rango dividido se aplica al nivel de control de los recipientes acoplados con cualquiera de uno o más del tanque de mezclado, tanque de fluido de lavado y extractor de solvente.

214. El procedimiento de control de la reivindicación 163, en el que el control de la operación comprende un control de selección de anulación.

215. El método de la reivindicación 214, en el que el control de selección de anulación se aplica a los niveles de depósito de control en un recipiente.

216. El método de la reivindicación 215, en el que el control de selección de anulación se aplica al nivel de control del sistema de producción de polímeros convencional.

217. El método de la reivindicación 215, en el que el control de selección de anulación se aplica al nivel de control del reactor.

218. El método de la reivindicación 215, en el que el control de selección de anulación se aplica al nivel de retención de control de la columna de destilación.

219. El procedimiento de control de la reivindicación 163, en el que el control de la operación comprende un indicador y una alarma.

220. El método de la reivindicación 219, en el que el indicador y la alarma se aplican para los huecos sólidos en cualquier pieza del equipo de proceso.

221. El método de la reivindicación 220, en el que el indicador y la alarma se aplican para los huecos sólidos de la unidad de envasado de polímeros.

222. El método de la reivindicación 219, en el que el indicador y la alarma se aplican a los niveles del depósito.

223. El método de conformidad con la reivindicación 22, caracterizado porque el indicador y la alarma se aplican para los niveles de tanque del tanque de cosolvente.

224. El método de control de proceso de conformidad con la reivindicación 22, caracterizado porque el indicador y la alarma se aplican para los niveles de tanque del tanque de aditivo.

225. El método de conformidad con la reivindicación 22, caracterizado porque el indicador y la alarma se aplican para los niveles de tanque de cualquiera de Un tanque de Material A, tanque de Material B, tanque de subproducto, Tambor de Co-solvente, Tambor de Aditivo, tanque de Depósito de Electrolito, Tambor de solvente y Tambor de Fluido de Enfriamiento.

226. El método de conformidad con la reivindicación 22, caracterizado porque el indicador y la alarma se aplican para los niveles de tanque del contenedor de producto.

227. El método de la reivindicación 22, en el que el indicador y la alarma se aplican a los niveles de depósito del depósito de electrolitos.

228. El método de la reivindicación 22, en el que el indicador y la alarma se aplican a los niveles de depósito del recipiente de disolvente.