REIVINDICACIONES

1. Un método realizado por una primera unidad de radio, RU, (120) de un sistema de estación base distribuida (100), comprendiendo la primera RU (120) *N1* antenas (121, 122, 123), el sistema de estación base distribuida (100) comprendiendo además una unidad de banda base, BBU, (110) conectada a la primera RU (120) a través de un enlace de fronthaul (140) y una segunda RU (160) conectada a la primera RU (120) a través de un enlace de RU (165), la segunda RU comprendiendo *N2* antenas (161, 162, 163), comprendiendo el método:

obtener (202) primeras señales de enlace ascendente $\boldsymbol{y_1}$ en el dominio de la frecuencia tal como se reciben en las *N1* antenas (121, 122, 123) de un número de UE (131, 132, 133), las primeras señales de enlace ascendente $\boldsymbol{y_1}$ comprendiendo *K* señales de la capa de usuario en el dominio de la frecuencia superpuestas con señales de interferencia y ruido;

obtener (204) una primera estimación de canal $\hat{\mathbf{H}}_1$ de canales de comunicación inalámbrica $\mathbf{H}_1$ en el dominio de la frecuencia entre el número de UE (131, 132, 133) y las *N1* antenas (121, 122, 123);

determinar (208) una primera parte de los pesos de formación de haces, BFW, para la primera RU basándose en la primera estimación de canal $\hat{\mathbf{H}}_1$ y en las señales de referencia recibidas en las *N1* antenas junto con las primeras señales de enlace ascendente, la primera parte de los BFW siendo utilizada para reducir las *N1* primeras señales de enlace ascendente a *K* + *M* primeras señales intermedias $\tilde{y}_1$, dónde *K* + *M* es menor que *N1*;

determinar (210) las *K* + *M* primeras señales intermedias $\tilde{y}_1$ basándose en las *N1* primeras señales de enlace ascendente $\boldsymbol{y_1}$ y en la primera parte de los BFW para la primera RU;

determinar (212) una primera parte de los BFW intermedios $\mathbf{C}_1$ para cancelación de interferencia en la BBU basada en la primera estimación de canal $\hat{\mathbf{H}}_1$ y en las señales de referencia recibidas en las *N1* antenas junto con las primeras señales de enlace ascendente,

recibir (214), de la segunda RU (160), *K* + *M* segundas señales intermedias $\tilde{y}_2$, siendo determinadas las segundas señales intermedias por la segunda RU

basándose en las segundas señales de enlace ascendente $\boldsymbol{y_2}$ en el dominio de la frecuencia tal como se recibe en las *N2* antenas (161, 162, 163) de la segunda RU a partir del número de UE (131, 132, 133) y en una primera parte de los BFW para la segunda RU determinada por la segunda RU basándose en una segunda estimación de canal $\hat{\mathbf{H}}_2$ de canales de comunicación inalámbrica $\mathbf{H_2}$ en el dominio de la frecuencia entre el número de UE (131, 132, 133) y las *N2* antenas (161, 162, 163) y en las señales de referencia recibidas en las *N2* antenas junto con las segundas señales de enlace ascendente, la primera parte de los BFW de la segunda RU siendo utilizada para reducir las *N2* segundas señales de enlace ascendente a *K* + *M* segundas

señales intermedias $\tilde{\boldsymbol{y}}_2$, dónde *K* + *M* es menor que *N2*;

recibir (216), de la segunda RU (160), una segunda parte de los BFW intermedios $\mathbf{C_2}$ para la cancelación de interferencias, determinada por la segunda RU en función de la estimación del segundo canal $\hat{\mathbf{H}}_2$ y en las señales de referencia recibidas en las *N2* antenas junto con las segundas señales de enlace ascendente;

combinar (218) las primeras señales intermedias $\tilde{\boldsymbol{y}}_1$ y las segundas señales intermedias $\tilde{\boldsymbol{y}}_2$ en señales intermedias combinadas $\tilde{\boldsymbol{y}}_1 + \tilde{\boldsymbol{y}}_2$;

combinar (220) la primera parte de los BFW intermedios $\mathbf{C_1}$ y la segunda parte de los BFW intermedios $\mathbf{C_2}$ en los BFW intermedios combinados $\mathbf{C_1} + \mathbf{C_2}$, y

enviar (222), a la BBU (110) a través del enlace de fronthaul (140), las señales intermedias combinadas $\tilde{\boldsymbol{y}}_1 + \tilde{\boldsymbol{y}}_2$ y los BFW intermedios combinados $\mathbf{C_1} + \mathbf{C_2}$.

2. El método según la reivindicación 1 comprende, además:

determinar (206) una primera estimación de error $\mathbf{G_1}$ basándose en la primera estimación de canal obtenida $\hat{\mathbf{H}}_1$ y en las señales de referencia $\boldsymbol{y}_{\mathrm{ref},\ m,1}$ recibidas en las *N1* antenas del número de UE (131, 132, 133) junto con las primeras señales de enlace ascendente, teniendo las señales de referencia recibidas $\tilde{M}$ simbolos para $m = 1,\ldots,\tilde{M}$, dónde $\tilde{M} \geq M$, y donde la primera parte de los BFW así como la primera parte de los BFW intermedios se determinan (208, 212) basándose también en la primera estimación de error $\mathbf{G_1}$.

3. El método según la reivindicación 2, caracterizado porque la primera estimación de error $\mathbf{G_1}$ se determina (206) como $\mathbf{G}_1 = \frac{1}{\sqrt{M}}[\boldsymbol{g}_{\hat{1},1} \cdots \boldsymbol{g}_{\tilde{M},1,}]$, dónde $\boldsymbol{g}_{m,1} =$

$\mathbf{y}_{\mathrm{ref},m,1} - \hat{\mathbf{H}}\mathbf{x}_{\mathrm{ref},m}$ para $m = 1,\ldots,M$, caracterizada porque $\mathbf{x}_{\mathrm{ref},m}$ son las señales de

referencia enviadas desde el número de UE.

4. El método según la reivindicación 2 o 3, caracterizada porque la determinación (210) de las primeras señales intermedias $\tilde{y}_1$ comprende multiplicar las primeras señales de enlace ascendente $\boldsymbol{y_1}$ con la transposición y conjugación $\mathbf{A_1}^*$ de una primera estimación de canal extendida $\mathbf{A_1}$, que se obtiene basándose en la primera estimación de canal $\hat{\mathbf{H}}_1$ y la primera estimación de error $\mathbf{G_1}$.

5. El método según cualquiera de las reivindicaciones 2-4, caracterizado porque la primera parte de los BFW intermedios $\mathbf{C_1}$ se determina (212) multiplicando una transposición y conjugación $\mathbf{A_1}^*$ de una primera estimación de canal extendida $\mathbf{A_1}$, que se obtiene a partir de la primera estimación de canal $\hat{\mathbf{H}}_1$ y la primera estimación de error $\mathbf{G_1}$, con la primera estimación de canal extendida $\mathbf{A_1}$.

6. Un método realizado por un sistema de BBU (700) de una red de comunicación inalámbrica, la red de comunicación inalámbrica comprendiendo un sistema de estación base distribuida (100) que tiene una BBU (110), una primera RU (120) conectada a la BBU (110) a través de un enlace de fronthaul (140), la primera RU comprendiendo *N1* antenas (121, 122, 123), y una segunda RU (160) conectada a la primera RU (120) a través de un enlace de RU (165), comprendiendo la segunda RU *N2* antenas (161, 162, 163), comprendiendo el método:

recibir (302), desde la primera RU (120), señales intermedias combinadas $\tilde{y}_1 + \tilde{y}_2$ en el dominio de la frecuencia comprendiendo primeras señales intermedias $\tilde{y}_1$ y segundas señales intermedias $\tilde{y}_2$,

las primeras señales intermedias $\tilde{y}_1$ siendo determinadas por la primera RU (120) en función de las primeras señales de enlace ascendente $\boldsymbol{y_1}$ tal como se recibieron en las *N1* antenas (121, 122, 123) de la primera RU de un número de UE (131, 132, 133), las primeras señales de enlace ascendente $\boldsymbol{y_1}$ comprendiendo *K* señales de la capa de usuario superpuestas con señales de interferencia y ruido, y en la primera parte de los BFW para la primera RU, determinada por la primera RU en función de una primera estimación de canal $\hat{\mathbf{H}}_1$ de canales de comunicación inalámbrica $\mathbf{H_1}$ en el dominio de la frecuencia entre el número de UE (131, 132, 133) y las *N1* antenas (121, 122, 123), y en las señales de referencia recibidas en las *N1* antenas junto con las primeras señales de enlace ascendente, la primera parte de los BFW siendo utilizada para reducir las *N1* primeras señales de enlace ascendente a *K* + *M*

primeras señales intermedias $\boldsymbol{y}_1$, dónde $K + M$ es menor que $N1$,
las segundas señales intermedias $\tilde{\boldsymbol{y}}_2$ siendo determinadas por la segunda RU (160) basándose en las segundas señales de enlace ascendente $\boldsymbol{y}_2$ tal como se recibieron en las $N2$ antenas (161, 162, 163) de la segunda RU a partir del número de UE (131, 132, 133), las segundas señales de enlace ascendente $\boldsymbol{y}_2$ comprendiendo K señales de la capa de usuario superpuestas con señales de interferencia y ruido, y en la primera parte de los BFW para la segunda RU, determinada por la segunda RU en función de una estimación del segundo canal $\hat{\mathbf{H}}_2$ de canales de comunicación inalámbrica $\mathbf{H}_2$ en el dominio de la frecuencia entre el número de UE (131, 132, 133) y las $N2$ antenas (161, 162, 163), y en las señales de referencia recibidas en las $N2$ antenas junto con las segundas señales de enlace ascendente;

recibir (304) de la primera RU (120), BFW intermedios combinados $\mathbf{C}_1 + \mathbf{C}_2$ comprendiendo una primera parte de los BFW intermedios $\mathbf{C}_1$ y una segunda parte de los BFW intermedios $\mathbf{C}_2$, la primera parte de los BFW intermedios $\mathbf{C}_1$ determinada por la primera RU (120) en función de la primera estimación de canal $\hat{\mathbf{H}}_1$ y en las señales de referencia recibidas en las $N1$ antenas junto con las primeras señales de enlace ascendente, la segunda parte de los BFW intermedios $\mathbf{C}_2$ siendo determinada por la
segunda RU (160) basándose en la estimación del segundo canal $\hat{\mathbf{H}}_2$ y en las señales de referencia recibidas en las $N2$ antenas junto con las segundas señales de enlace ascendente;

determinar (306) una segunda parte de los BFW basada en los BFW intermedios combinados $\mathbf{C}_1 + \mathbf{C}_2$, y

determinar (308) una estimación $\mathbf{r}$ de las K señales de la capa de usuario basadas en las señales intermedias combinadas $\tilde{\boldsymbol{y}}_1 + \tilde{\boldsymbol{y}}_2$ y la segunda parte de los BFW.

7. El método según la reivindicación 6, caracterizado porque la determinación (306) de la segunda parte de los BFW comprende la determinación de la segunda parte de los BFW en función de la inversa de los BFW intermedios combinados $\mathbf{C_1} + \mathbf{C_2}$.

8. El método según la reivindicación 7, caracterizado porque la segunda parte de los BFW se determina (306) como las primeras K filas de la inversa de los BFW intermedios combinados $\mathbf{C_1} + \mathbf{C_2}$.

9. El método según cualquiera de las reivindicaciones 6-8, caracterizado porque la estimación **r** de las *K* señales de la capa de usuario se determina (308) multiplicando las señales intermedias combinadas $\tilde{y}_1 + \tilde{y}_2$ con la segunda parte de los BFW.

10. Una primera RU (120) operable en un sistema de estación base distribuida (100) de una red de comunicación inalámbrica, comprendiendo la primera RU (120) *N1* antenas (121, 122, 123), el sistema de estación base distribuida (100) comprendiendo además una BBU (110) conectada a la primera RU (120) a través de un enlace de fronthaul (140) y una segunda RU (160) conectada a la primera RU (120) a través de un enlace de RU (165), comprendiendo la segunda RU *N2* antenas (161, 162, 163), comprendiendo la primera RU (120) circuitos de procesamiento (603) y una memoria (604), conteniendo dicha memoria instrucciones ejecutables por dichos circuitos de procesamiento, por lo que la primera RU (120) es operativa para:

obtener las primeras señales de enlace ascendente $\boldsymbol{y_1}$ en el dominio de la frecuencia tal como se recibe en las *N1* antenas (121, 122, 123) de un número de UE (131, 132, 133), las primeras señales de enlace ascendente $\boldsymbol{y_1}$ comprendiendo *K* señales de la capa de usuario en el dominio de la frecuencia superpuestas con señales de interferencia y ruido;

obtener una primera estimación de canal $\hat{\mathbf{H}}_1$ de canales de comunicación inalámbrica $\mathbf{H}_1$ en el dominio de la frecuencia entre el número de UE (131, 132, 133) y las *N1* antenas (121, 122, 123);

determinar una primera parte de los pesos de formación de haces, BFW, para la primera RU en función de la primera estimación de canal $\hat{\mathbf{H}}_1$ y en las señales de referencia recibidas en las *N1* antenas junto con las primeras señales de enlace ascendente, la primera parte de los BFW siendo utilizada para reducir las *N1* primeras señales de enlace ascendente a *K* + *M* primeras señales intermedias $\tilde{y}_1$, dónde *K* + *M* es menor que *N1*;

determinar las *K* + *M* primeras señales intermedias $\tilde{y}_1$ basándose en las *N1* primeras señales de enlace ascendente $\boldsymbol{y_1}$ y en la primera parte de los BFW para la primera RU;

determinar una primera parte de los BFW intermedios $\mathbf{C}_1$ para cancelación de interferencia en la BBU basada en la primera estimación de canal $\hat{\mathbf{H}}_1$ y en las señales de referencia recibidas en las *N1* antenas junto con las primeras señales de enlace ascendente,

recibir, de la segunda RU (160), *K* + *M* segundas señales intermedias $\tilde{y}_2$, siendo determinadas las segundas señales intermedias por la segunda RU basándose en las segundas señales de enlace ascendente $\boldsymbol{y_2}$ en el dominio de la

frecuencia tal como se recibe en las *N2* antenas (161, 162, 163) de la segunda RU a partir del número de UE (131, 132, 133) y en una primera parte de los BFW para la segunda RU determinada por la segunda RU basándose en una segunda estimación de canal $\hat{\mathbf{H}}_2$ de canales de comunicación inalámbrica $\mathbf{H}_2$ en el dominio de la frecuencia entre el número de UE (131, 132, 133) y las *N2* antenas (161, 162, 163) y en las señales de referencia recibidas en las *N2* antenas junto con las segundas señales de enlace ascendente, la primera parte de los BFW de la segunda RU siendo utilizada para reducir las *N2* segundas señales de enlace ascendente a *K* + *M* segundas señales intermedias $\tilde{\boldsymbol{y}}_2$, dónde *K* + *M* es menor que *N2*;

recibir, de la segunda RU (160), una segunda parte de los BFW intermedios $\mathbf{C}_2$ para la cancelación de interferencias, determinada por la segunda RU en función de la estimación del segundo canal $\hat{\mathbf{H}}_2$ y en las señales de referencia recibidas en las *N2* antenas junto con las segundas señales de enlace ascendente;

combinar las primeras señales intermedias $\boldsymbol{y}_1$ y $\tilde{y}$ las segundas señales intermedias $\tilde{\boldsymbol{y}}_2$ en señales intermedias combinadas $\tilde{\boldsymbol{y}}_1 + \tilde{\boldsymbol{y}}_2$;

combinar la primera parte de los BFW intermedios $\mathbf{C}_1$ y la segunda parte de los BFW intermedios $\mathbf{C}_2$ en los BFW intermedios combinados $\mathbf{C}_1 + \mathbf{C}_2$, y

enviar, a la BBU (110) en el enlace de fronthaul (140), las señales intermedias combinadas $\tilde{\boldsymbol{y}}_1 + \tilde{\boldsymbol{y}}_2$ y los BFW intermedios combinados $\mathbf{C}_1 + \mathbf{C}_2$.

11. La primera RU (120) según la reivindicación 10, siendo además operativa para:

determinar una estimación del primer error $\mathbf{G}_1$ basándose en la primera estimación de canal obtenida $\hat{\mathbf{H}}_1$ y en las señales de referencia $\boldsymbol{y}_{\mathrm{ref},\, m,1}$ recibidas en las *N1* antenas del número de UE (131, 132, 133) junto con las primeras señales de enlace ascendente, teniendo las señales de referencia recibidas $\tilde{M}$ simbolos para $m = 1,\ldots,\tilde{M}$, dónde $\tilde{M} \geq M$, y caracterizada porque la primera RU es operativa para determinar la primera parte de los BFW así como la primera parte de los BFW intermedios basándose también en la primera estimación de error $\mathbf{G}_1$.

12. La primera RU (120) según la reivindicación 11, operativa para determinar la primera estimación de error $\mathbf{G}_1$ como $\mathbf{G}_1 = \frac{1}{\sqrt{M}}[\boldsymbol{g}_{1,1} \cdots \boldsymbol{g}_{\tilde{M},1}]$, dónde $\boldsymbol{g}_{m,1} = \mathbf{y}_{\mathrm{ref},m,1} - \hat{\mathbf{H}}_1 \mathbf{x}_{\mathrm{ref},m}$ para $m = 1,\ldots,\tilde{M}$, caracterizado porque $\mathbf{x}_{\mathrm{ref},m}$ son las señales de referencia

enviadas desde el número de UE.

13. La primera RU (120) según la reivindicación 11 o 12, operativa para determinar las primeras señales intermedias $\tilde{y}_1$ multiplicando las primeras señales de enlace ascendente y_1 con la transposición y conjugación $\mathbf{A}_1^*$ de una primera estimación de canal extendida $\mathbf{A}_1$, que se obtiene basándose en la primera estimación de canal $\hat{\mathbf{H}}_1$ y la primera estimación de error $\mathbf{G}_1$.

14. La primera RU (120) según cualquiera de las reivindicaciones 11-13, operativa para determinar la primera parte de los BFW intermedios $\mathbf{C}_1$ multiplicando una transposición y conjugación $\mathbf{A}_1^*$ de una primera estimación de canal extendida $\mathbf{A}_1$, que se obtiene a partir de la primera estimación de canal $\hat{\mathbf{H}}_1$ y la primera estimación de error $\mathbf{G}_1$, con la primera estimación de canal extendida $\mathbf{A}_1$.

15. Un sistema de BBU (700) operable en una red de comunicación inalámbrica, la red de comunicación inalámbrica comprendiendo un sistema de estación base distribuida (100) que tiene una BBU (110), una primera RU (120) conectada a la BBU (110) a través de un enlace de fronthaul (140), la primera RU comprendiendo *N1* antenas (121, 122, 123), y una segunda RU (160) conectada a la primera RU (120) a través de un enlace de RU (165), comprendiendo la segunda RU *N2* antenas (161, 162, 163), comprendiendo el sistema de BBU (700) circuitos de procesamiento (703) y una memoria (704), dicha memoria conteniendo instrucciones ejecutables por dichos circuitos de procesamiento, por lo que el sistema de BBU (700) es operativo para:

recibir, desde la primera RU (120), señales intermedias combinadas $\tilde{y}_1 + \tilde{y}_2$ en el dominio de la frecuencia comprendiendo primeras señales intermedias $\tilde{y}_1$ y segundas señales intermedias $\tilde{y}_2$,

las primeras señales intermedias $\tilde{y}_1$ siendo determinadas por la primera RU (120) en función de las primeras señales de enlace ascendente $\boldsymbol{y_1}$ tal como se recibieron en las *N1* antenas (121, 122, 123) de la primera RU de un número de UE (131, 132, 133), las primeras señales de enlace ascendente $\boldsymbol{y_1}$ comprendiendo *K* señales de la capa de usuario superpuestas con señales de interferencia y ruido, y en la primera parte de los BFW para la primera RU, determinada por la primera RU en función de una primera estimación de canal $\hat{\mathbf{H}}_1$ de canales de comunicación inalámbrica $\mathbf{H}_1$ en el dominio de la frecuencia entre el número de UE (131, 132, 133) y las *N1* antenas (121, 122, 123), y en las señales de referencia recibidas en las *N1* antenas junto con las primeras señales de enlace ascendente, la primera parte de los BFW siendo utilizada para reducir las *N1* primeras señales de enlace ascendente a *K* + *M* primeras señales intermedias $\tilde{y}_1$, dónde *K* + *M* es menor que *N1,*

las segundas señales intermedias $\tilde{y}_2$ siendo determinadas por la segunda RU (160) basándose en las segundas señales de enlace ascendente $\boldsymbol{y_2}$ tal como se recibieron en las *N2* antenas (161, 162, 163) de la segunda RU a partir del número de UE (131, 132, 133), las segundas señales de enlace ascendente $\boldsymbol{y_2}$ comprendiendo *K* señales de la capa de usuario superpuestas con señales de interferencia y ruido, y en la primera parte de los BFW para la segunda RU, determinada por la segunda RU en función de una estimación del segundo canal $\hat{\mathbf{H}}_2$ de canales de comunicación inalámbrica $\mathbf{H}_2$ en el dominio de la frecuencia entre el número de UE (131, 132, 133) y las *N2* antenas (161, 162, 163), y en las señales de referencia recibidas en las *N2* antenas junto con las segundas señales de enlace ascendente;

recibir de la primera RU (120), BFW intermedios combinados $\mathbf{C}_1 + \mathbf{C}_2$ comprendiendo una primera parte de los BFW intermedios $\mathbf{C}_1$ y una segunda parte de los BFW intermedios $\mathbf{C}_2$, la primera parte de los BFW intermedios $\mathbf{C}_1$ determinada por la primera RU (120) en función de la primera estimación de canal $\hat{\mathbf{H}}_1$ y en las señales de referencia recibidas en las *N1* antenas junto con las primeras señales de enlace ascendente, la segunda parte de los BFW intermedios $\mathbf{C}_2$ siendo determinada por la

segunda RU (160) basándose en la estimación del segundo canal $\hat{\mathbf{H}}_2$ y en las señales de referencia recibidas en las *N2* antenas junto con las segundas señales de enlace ascendente;

determinar una segunda parte de los BFW basada en los BFW intermedios

combinados $\mathbf{C_1} + \mathbf{C_2}$, y

determinar una estimación **r** de las *K* señales de la capa de usuario basadas en las señales intermedias combinadas $\tilde{y}_1 + \tilde{y}_2$ y la segunda parte de los BFW.

16. El sistema de BBU (700) según la reivindicación 15, operativo para determinar la segunda parte de los BFW determinando la segunda parte de los BFW basándose en la inversa de los BFW intermedios combinados $\mathbf{C_1} + \mathbf{C_2}$.

17. El sistema de BBU (700) según la reivindicación 16, operativo para determinar la segunda parte de los BFW como las primeras K filas de la inversa de los BFW intermedios combinados $\mathbf{C_1} + \mathbf{C_2}$.

18. El sistema de BBU (700) según cualquiera de las reivindicaciones 15-17, operativo para determinar la estimación **r** de las *K* señales de capa de usuario multiplicando las señales intermedias combinadas $\tilde{y}_1 + \tilde{y}_2$ con la segunda parte de los BFW.

19. Un medio legible por computador (605) comprendiendo instrucciones que, cuando se ejecutan por al menos unos circuitos de procesamiento de una primera RU (120) operable en un sistema de estación base distribuida (100), el sistema de estación base distribuida (100) comprendiendo además una BBU (110) conectada a la primera RU a través de un enlace de fronthaul (140) y una segunda RU (160) conectada a la primera RU a través de un enlace de RU (165), la primera RU (120) comprendiendo *N1* antenas (121, 122, 123) y la segunda RU (160) comprendiendo *N2* antenas (161, 162, 163), hacen que la primera RU (120) realice los siguientes pasos:

obtener las primeras señales de enlace ascendente $\boldsymbol{y_1}$ en el dominio de la frecuencia tal como se recibe en las *N1* antenas (121, 122, 123) de un número de UE (131, 132, 133), las primeras señales de enlace ascendente $\boldsymbol{y_1}$ comprendiendo *K* señales de la capa de usuario en el dominio de la frecuencia superpuestas con señales de interferencia y ruido;

obtener una primera estimación de canal $\hat{\mathbf{H}}_1$ de canales de comunicación inalámbrica $\mathbf{H}_1$ en el dominio de la frecuencia entre el número de UE (131, 132, 133) y las *N1* antenas (121, 122, 123);

determinar una primera parte de los pesos de formación de haces, BFW, para la primera RU en función de la primera estimación de canal $\hat{\mathbf{H}}_1$ y en las señales de referencia recibidas en las *N1* antenas junto con las primeras señales de enlace ascendente, la primera parte de los BFW siendo utilizada para reducir las *N1* primeras señales de enlace ascendente a *K* + *M* primeras señales intermedias $\tilde{y}_1$, dónde *K* + *M* es menor que *N1*;

determinar las *K* + *M* primeras señales intermedias $\tilde{y}_1$ basándose en las *N1* primeras señales de enlace ascendente $\boldsymbol{y_1}$ y en la primera parte de los BFW para la primera RU;

determinar una primera parte de los BFW intermedios $\mathbf{C}_1$ para cancelación de interferencia en la BBU basada en la primera estimación de canal $\hat{\mathbf{H}}_1$ y en las señales de referencia recibidas en las *N1* antenas junto con las primeras señales de enlace ascendente,

recibir, de la segunda RU (160), *K* + *M* segundas señales intermedias $\tilde{y}_2$, siendo determinadas las segundas señales intermedias por la segunda RU basándose en las segundas señales de enlace ascendente $\boldsymbol{y_2}$ en el dominio de la

frecuencia tal como se recibe en las *N2* antenas (161, 162, 163) de la segunda RU a partir del número de UE (131, 132, 133) y en una primera parte de los BFW para la segunda RU determinada por la segunda RU basándose en una segunda estimación de canal $\hat{\mathbf{H}}_2$ de canales de comunicación inalámbrica $\mathbf{H}_2$ en el dominio de la frecuencia entre el número de UE (131, 132, 133) y las *N2* antenas (161, 162, 163) y en las señales de referencia recibidas en las *N2* antenas junto con las segundas señales de enlace ascendente, la primera parte de los BFW de la segunda RU siendo utilizada para reducir las *N2* segundas señales de enlace ascendente a *K* + *M* segundas

señales intermedias $\tilde{y}_2$, dónde *K* + *M* es menor que *N2*;

recibir, de la segunda RU (160), una segunda parte de los BFW intermedios $\mathbf{C}_2$ para la cancelación de interferencias, determinada por la segunda RU en función de la estimación del segundo canal $\hat{\mathbf{H}}_2$ y en las señales de referencia recibidas en las *N2* antenas junto con las segundas señales de enlace ascendente;

combinar las primeras señales intermedias y_1 y las segundas señales intermedias $\tilde{y}_2$ en señales intermedias combinadas $\tilde{y}_1 + \tilde{y}_2$;

combinar la primera parte de los BFW intermedios $\mathbf{C}_1$ y la segunda parte de los BFW intermedios $\mathbf{C}_2$ en los BFW intermedios combinados $\mathbf{C}_1 + \mathbf{C}_2$, y

enviar, a la BBU (110) en el enlace de fronthaul (140), las señales intermedias combinadas $\tilde{y}_1 + \tilde{y}_2$ y los BFW intermedios combinados $\mathbf{C}_1 + \mathbf{C}_2$.

~~20. Una portadora que contiene un medio legible por computador (605) según la reivindicación 19, caracterizada porque la portadora es una señal electrónica, una señal óptica, una señal de radio o un medio de almacenamiento legible por computador.~~

~~21.~~20. Un medio de almacenamiento legible por computador (705) comprendiendo instrucciones que, cuando se ejecutan por al menos unos circuitos de procesamiento de un sistema de BBU (700) de una red de comunicación inalámbrica, la red de comunicación inalámbrica comprendiendo un sistema de estación base distribuida (100) que tiene una BBU (110), una primera RU (120) conectada a la BBU a través de un enlace de fronthaul (140), la primera RU comprendiendo *N1* antenas (121, 122, 123) y una segunda RU (160) conectada a la primera RU a través de un

enlace de RU (165), comprendiendo la segunda RU *N2* antenas (161, 162, 163), hacen que el sistema de BBU (700) realice los siguientes pasos:

recibir, desde la primera RU (120), señales intermedias combinadas $\tilde{\boldsymbol{y}}_1 + \tilde{\boldsymbol{y}}_2$ en el dominio de la frecuencia comprendiendo primeras señales intermedias $\tilde{\boldsymbol{y}}_1$ y segundas señales intermedias $\tilde{\boldsymbol{y}}_2$,

las primeras señales intermedias $\tilde{y}_1$ siendo determinadas por la primera RU (120) en función de las primeras señales de enlace ascendente $\boldsymbol{y_1}$ tal como se recibieron en las *N1* antenas (121, 122, 123) de la primera RU de un número de UE (131, 132, 133), las primeras señales de enlace ascendente $\boldsymbol{y_1}$ comprendiendo *K* señales de la capa de usuario superpuestas con señales de interferencia y ruido, y en la primera parte de los BFW para la primera RU, determinada por la primera RU en función de una primera estimación de canal $\hat{\mathbf{H}}_1$ de canales de comunicación inalámbrica $\mathbf{H}_1$ en el dominio de la frecuencia entre el número de UE (131, 132, 133) y las *N1* antenas (121, 122, 123), y en las señales de referencia recibidas en las *N1* antenas junto con las primeras señales de enlace ascendente, la primera parte de los BFW siendo utilizada para reducir las *N1* primeras señales de enlace ascendente a *K* + *M* primeras señales intermedias $\tilde{y}_1$, dónde *K* + *M* es menor que *N1,*

las segundas señales intermedias $\tilde{y}_2$ siendo determinadas por la segunda RU (160) basándose en las segundas señales de enlace ascendente $\boldsymbol{y_2}$ tal como se recibieron en las *N2* antenas (161, 162, 163) de la segunda RU a partir del número de UE (131, 132, 133), las segundas señales de enlace ascendente $\boldsymbol{y_2}$ comprendiendo *K* señales de la capa de usuario superpuestas con señales de interferencia y ruido, y en la primera parte de los BFW para la segunda RU, determinada por la segunda RU en función de una estimación del segundo canal $\hat{\mathbf{H}}_2$ de canales de comunicación inalámbrica $\mathbf{H}_2$ en el dominio de la frecuencia entre el número de UE (131, 132, 133) y las *N2* antenas (161, 162, 163), y en las señales de referencia recibidas en las *N2* antenas junto con las segundas señales de enlace ascendente;

recibir de la primera RU (120), BFW intermedios combinados $\mathbf{C}_1 + \mathbf{C}_2$ comprendiendo una primera parte de los BFW intermedios $\mathbf{C}_1$ y una segunda parte de los BFW intermedios $\mathbf{C}_2$, la primera parte de los BFW intermedios $\mathbf{C}_1$ determinada por la primera RU (120) en función de la primera estimación de canal $\hat{\mathbf{H}}_1$ y en las señales de referencia recibidas en las *N1* antenas junto con las primeras señales de enlace ascendente, la segunda parte de los BFW intermedios $\mathbf{C}_2$ siendo determinada por la segunda RU (160) basándose en la estimación del segundo canal $\hat{\mathbf{H}}_2$ y en las señales de referencia recibidas en las *N2* antenas junto con las segundas señales de enlace ascendente;

determinar una segunda parte de los BFW basada en los BFW intermedios combinados $\mathbf{C}_1 + \mathbf{C}_2$, y

determinar una estimación **r** de las *K* señales de la capa de usuario basadas en las señales intermedias combinadas $\tilde{y}_1 + \tilde{y}_2$ y la segunda parte de los BFW.

~~22. Una portadora que contiene un medio legible por computador (705) según la reivindicación 21, caracterizada porque la portadora es una señal electrónica, una señal óptica, una señal de radio o un medio de almacenamiento legible por computador.~~